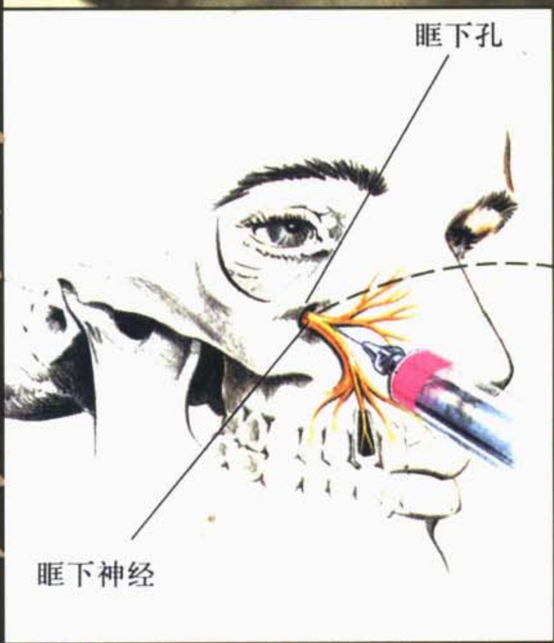
SHENJING
ZUZHIXUE

神经阻滞学

专家阐明了
神经阻滞学
神经阻滞术
神经阻滞治疗
神经(传导)阻滞麻醉
神经阻滞疗法
文字配合100组图解
以“连环画”的形式阐述了
100种神经阻滞术的
应用解剖
体表定位
操作要点
适应证、禁忌证、并发症
注意事项



——100种神经阻滞术图解

主编◎李仲廉　郑宝森　王子千

郑州大学出版社

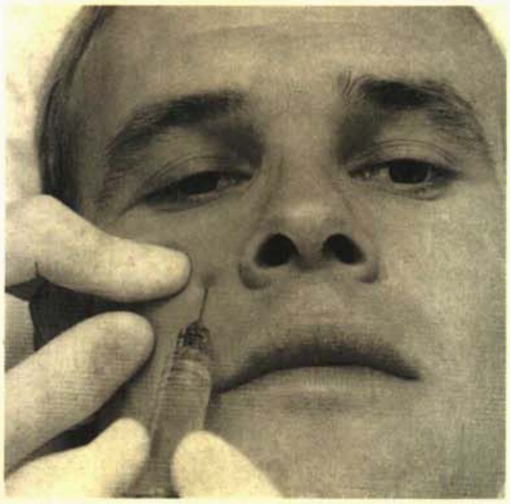
制图与设计　郑俊延　郑宝森

VISIT…

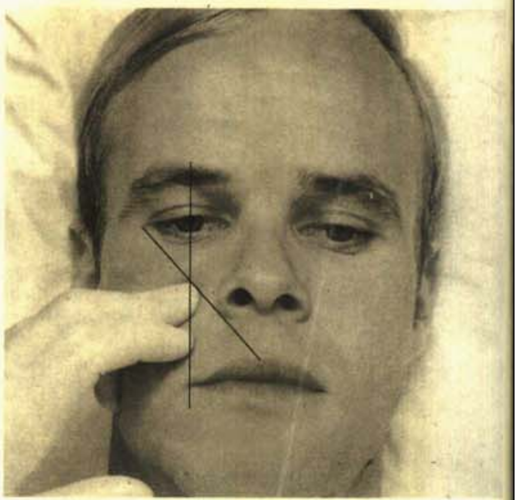
LANZAROTE Caliente.com

神经阻滞学

——100种神经阻滞术图解



郑州大学出版社



专家阐明了
神经阻滞学、神经阻滞术、神经阻滞治疗
神经(传导)阻滞麻醉、神经阻滞疗法
文字配合100组图解
以“连环画”的形式阐述了100种神经阻滞术的
应用解剖、体表定位、操作要点
适应证、禁忌证、并发症
注意事项

主　编——李仲廉 郑宝森 王子千

制图与设计　郑俊廷　郑宝森

神经阻滞学

——100种神经阻滞术图解

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

神经阻滞学——100种神经阻滞术图解/李仲廉,郑宝森,王子千主编.
郑州:郑州大学出版社,2001.8
ISBN 7-81048-461-3

Ⅰ.神… Ⅱ.李… Ⅲ.神经阻滞麻醉—图解
Ⅳ.R614.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第046747号

郑州大学出版社出版发行
郑州市大学路40号
邮政编码 450052 电话 (0371)6912801
河南医版激光照排中心照排
河南第二新华印刷厂印刷
开本 850×1168 1/16 印张 26.375 字数 709 千字
2001年8月第1版 2002年1月第2次印刷
印数 3 001~5 000 册 **定价:88.00 元**

编写人员

李凤香　郭　信
佟永生　王福根
杨金利　王建美
王国林　杨泉涌
李　成　徐天鹏
朱有昌　史可梅
冯雪辛　严相默
朱　波　李清敏

内容提要

本书共7章:前5章简明扼要地介绍了神经阻滞学、神经阻滞术、神经阻滞治疗、神经(传导)阻滞麻醉和神经阻滞疗法定义的内容以及它们之间的区别,使读者对上述医学术语有一个正确的概念、统一的认识,以便在实践和交流中能准确地理解和使用。第六章介绍神经阻滞术应具备的条件。第七章文字配合100组图解,以"连环画"的形式重点阐述了临床常用的100种神经阻滞术的局部解剖、体表定位、操作要点、适应证、禁忌证、并发症和注意事项。附录列出了疼痛科的质量控制管理项目规范,以保证医疗质量和安全。

此书实用性强,图文并茂,使读者读后易懂会用,是从事临床麻醉和疼痛诊疗专业医师必备的参考书,也是其他学科相关医务人员以及医学院校学生有益的参考读物。

序一

自从1885年Halstead首次应用下颌神经阻滞，被命名为“神经传导阻滞麻醉”一直应用至今，并成为现代麻醉学中一种重要的、也是临床应用率最高的麻醉方法，神经阻滞技术也就成为麻醉专业的基本功之一。多年来大家习惯将“神经传导阻滞麻醉”简称为“神经阻滞麻醉”，甚至将“神经阻滞”作为“神经传导阻滞麻醉”的代名词。

20世纪80年代开始，Pain clinic（疼痛诊疗）在我国广泛普及并迅速发展，其中重要的治疗手段也是神经阻滞，或称为神经阻滞疗法，从而神经阻滞被赋予了新的内涵。其不仅仅具有麻醉的作用，而且还具有治疗、止痛、预防、诊断与鉴别诊断以及判断某些手术效果等作用。同期围绕神经阻滞的基础研究，也促进和推动了与疼痛相关的基础医学、药学、光学等跨学科的发展。由此逐渐形成了一门专门的神经阻滞学，其核心技术就是神经阻滞术。

鉴于神经阻滞治疗毕竟与神经阻滞麻醉有所不同，目前对一些名词概念仍比较模糊，技术操作仍欠规范等问题需要统一认识。另外，至今国内尚无一部较全面的、配有介绍神经解剖和神经阻滞穿刺技术图谱的神经阻滞学方面的专著。这部《神经阻滞学——100种神经阻滞术图解》是李仲廉、郑宝森、王子千等医生积长期从事麻醉和疼痛治疗工作经验、体会及临床研究成果撰写而成的精品。

他们敢为人先，从新的视角提出神经阻滞学的概念，全面阐述了神经阻滞的有关内容，精心搜集了多年来国内外神经阻滞方面的技术资料和图像资料，终于总结出100种神经阻滞术的应用解剖、操作技术等图300余幅，集文图于一册，这一举措有助于学术界争鸣的开展。

可能本书中还存在一些有争议的内容，在这里希望麻醉界同仁热情帮助他们共同进一步改进、充实、完善和提高。我想这部书的发行对麻醉学和疼痛治疗专业都会起到积极的推动作用。

在此预祝该书受到广大读者的热爱，并感谢和接受这份送给2001年全国麻醉学年会的礼物。

罗爱伦

2001年7月于北京

序二

疼痛是人生最大的痛苦，也是人类一直最关注的病症，它直接影响人类的生产能力和生活质量。自古以来虽有许多解痛的方法，但有些顽痛病人仍然难以摆脱疼痛的折磨。应该说，到1936年才开展的近代疼痛诊疗，真正有效地医治疼痛，用的正是“神经阻滞”的方法，因此纽约大学 Bellevue 医学中心的麻醉学教授 E. A. Rovenstin 开设的疼痛治疗中心最初命名为“神经阻滞临床(Nerve block clinic)”。可见神经阻滞在疼痛诊疗中的分量是何等重大，像乙醇阻滞半月神经节能战胜“疼痛之王”——三叉神经痛之类的大敌，即是典型的例子。

我国的现代疼痛诊疗工作已走过二十几年的历程，在这短短的历程中疼痛诊疗专业取得了长足发展，形成方兴未艾之势。近年来全国各地相继普遍开展的疼痛诊疗工作，以“疼痛科”医疗单元扎根于医院门诊和病房之中，行政上已列为评定三级甲等医院麻醉科必备条件。引人注目的是麻醉科医师成为疼痛诊疗工作的骨干，活跃在临床疼痛诊疗的第一线，为解除患者痛苦做出了巨大贡献。因为麻醉科医师掌握了神经阻滞理论知识，擅长于神经阻滞操作技术以及复苏术和生命急救技术，这是客观事实。换而言之，不会做神经阻滞的“疼痛临床医师(pain clinician)”、“麻醉医师(anesthesiologist)”在某种意义上可以说是不称职的疼痛从业者。由于神经阻滞疗法有时可以获得奇迹般或戏剧性的效果，因此我们必须掌握这一治痛最重要的技术。如一位患舌咽神经痛的山西病人，因剧烈的疼痛难忍不能进食，往返九所大医院就诊未奏效而来诊，于是给他作舌咽神经阻滞，结果只做一次痊愈出院。再如兰州某公司病人，因交通外伤后患疼痛综合征，右下肢抽搐并刀割样疼痛，发作时号啕大哭，无法忍受，曾在当地三次自杀未遂后，四处求医均未能奏效，笔者实行脑垂体阻滞术后，疼痛解除，此乃神经阻滞疗法的个案实例。

时至21世纪，人们更向往提高生活质量，不管是急性痛、慢性痛还是恶性痛，首要的一条渴望是“千万别有疼痛”，甚至分娩时也要无痛，这就是人类当今共同的愿望。于是无痛分娩、术后镇痛等技术应运而生。归根结底，神经阻滞疗法既是病人的要求，也是医学界的需要。然而，神经阻滞疗法在医疗工作中的理解尚不一致，深浅有异，更未被公众完全理解，广泛普及这一知识乃是一大课题。

在新世纪来临之际，《神经阻滞学——100种神经阻滞术图解》问世了。由李仲廉、郑宝森、王子千和郑俊延四位主任医师

和教授共同编著的这部书，对100种神经阻滞术不仅在理论上精辟地阐述，而且在操作上采取图解、“连环画”的手法加以解释，使读者一目了然。该书易读易懂、深入浅出、层次分明、条理清楚，是作者们查阅大量当代参考文献和积累多年丰富临床经验的精华编写而成，其内容新颖丰富。此书是从事疼痛治疗学医师的必备参考书，在繁忙的临床工作中可随时翻阅，查找借鉴。

谨此祝贺《神经阻滞学——100种神经阻滞术图解》的出版，并预祝此书为今后临床疼痛工作发挥积极的良好作用。

严相默

2001年5月19日 于北京

前言

自20世纪80年代疼痛诊疗在我国正式开展以来，其发展之迅速、普及之广泛都是空前的。在短短的二十几年内，其在临床应用和基础研究各个方面，都取得了卓著的成绩。与西方国家和亚洲一些国家相比，可以概括为"我国疼痛诊疗工作虽然起步较晚，但发展很快。"

随着疼痛诊疗的发展，神经阻滞（术）亦相应地被广泛应用和受到重视，它已不仅仅局限于用在局部（周围神经）阻滞麻醉，而是更多地被应用在临床治疗、镇痛和其他方面。据目前不完全统计，在临床上已能通过神经阻滞治疗百余种痛症（疾病），并收到一定的效果，而且已逐渐形成为一种疗法——神经阻滞疗法。

为了进一步解释和深入了解神经阻滞的相关问题，临床和基础的专家、学者们，对神经阻滞的机制与相关理论，以及有关疼痛生理等方面，进行了跨学科的临床和基础理论研究，并赋予神经阻滞新的内涵。

因此，当今的"神经阻滞"这一词，已不能专指神经（传导）阻滞麻醉，更不再是局部麻醉的代名词，神经阻滞的内涵也超出了单纯的技术操作，而是发展成为一门新的分支学科——"神经阻滞学"。

然而，在疼痛诊疗迅速发展的同时，一些概念、名称还未能同步给予恰当注释，诸如"神经阻滞"、"神经阻滞疗法"与"神经阻滞麻醉"和"封闭疗法"的定义、区别等，概念比较模糊，认识尚不统一，给今后深入研究、发展和学术交流带来很多不便，有待商榷和统一认识。

但是，目前国内在疼痛诊疗第一线的广大医务人员急需一部既有理论阐述，又有技术交流的有关神经阻滞的专著，以澄清、明确一些定义、概念和认识，从而指导临床实践，提高技术与理论水平。这也是社会和科学发展的需要。

一种使命感驱使作者大胆地设想，组织撰写这部神经阻滞学方面的著作。但经检索和查阅了国内外有关神经阻滞方面的资料，由于我们的孤陋寡闻和学识水平有限，却未能找到可借鉴之捷径，在此情况下，我等经过缜密思考，拜师求教，反复讨论和切磋后将书名定为《神经阻滞学——100种神经阻滞术图解》，其中包括神经阻滞麻醉、神经阻滞治疗及疗法、神经阻滞术以及有关神经阻滞等词汇的概念和神经阻滞疗法的质量控制管理目标等内容。然而对于一些概念的定义是否恰当、准确，作为抛砖引玉，尚恳请前辈和同道商榷和统一认识。

另外，神经阻滞的关键是技术操作，这单靠文字介绍，既描述不清，也不易使读者看懂，用何种形式将动态的技术操作进行交流？无疑影像学是最理想的方法（我等也在筹措中），但鉴于目前国内部分地区、医院或个人，尚缺乏此类设施，难以普及。故此，本书在神经阻滞术一章，按躯体部位将100种神经阻滞术采用系列图解，试图用“连环画”的手法加以解释，这种形式对我等来说，也是一种新的尝试，至于效果如何，能否达到我们满意的初衷，尚有待广大读者的评判。

总之，编撰这部书，从内容到形式，从概念到体裁、手法，对我们来说都是初试，只是迫于服从内容的需要不得已而为之，决无“标新立异”的奢想。加之我们的水平有限，经验缺乏，所以其中纰漏与不足、乃至谬误在所难免，恳请同道及读者不吝指正。

在组织、编撰本书的过程中，承蒙我国著名疼痛学专家严相默教授的指导和赐序，天津医科大学肿瘤医院麻醉科李锦成主任、许丽华同志、研究生宋振国医师，天津中医学院附属第一医院麻醉科杨金利主任、王健美同志和天津医科大学第二医院麻醉科研究生杨泉涌医师给予大力帮助，天津市第一医院麻醉科王国秋医师帮助进行文字处理工作，在此一并表示衷心的感谢！

此书完成于新千年伊始，发行之际又恰逢中华麻醉学会和中华疼痛学会两个学术会议的召开。特将此书献给：中华医学会麻醉学会21世纪首届学术年会和中华医学会疼痛学会第四届学术年会，并预祝两个大会圆满成功。

编　者

2001年4月于天津

目 录

第一章 绪 论……………………………………………………………… 1
★神经阻滞(术) …………………………………………………………… 3
★神经阻滞麻醉……………………………………………………………… 3
★神经阻滞治疗及神经阻滞疗法…………………………………………… 3
★神经阻滞学………………………………………………………………… 3
★神经阻滞疗法不是封闭疗法……………………………………………… 4
★神经阻滞疗法与神经传导阻滞麻醉的区别……………………………… 5

第二章 神经阻滞学的沿革……………………………………………………… 7

第三章 神经(传导)阻滞麻醉 ……………………………………………… 11
★局部麻醉药的分类 ……………………………………………………… 13
★局部麻醉药的作用机制 ………………………………………………… 13
★影响麻醉作用的因素 …………………………………………………… 14
★局麻药之不良反应与对策 ……………………………………………… 14
★周围神经阻滞麻醉 ……………………………………………………… 15
★周围神经阻滞麻醉的注意事项 ………………………………………… 16
★蛛网膜下隙阻滞麻醉 …………………………………………………… 17
★硬膜外间隙阻滞麻醉 …………………………………………………… 22
★骶管阻滞麻醉 …………………………………………………………… 23

第四章 神经阻滞疗法 ………………………………………………………… 25
★神经阻滞疗法的特点 …………………………………………………… 27
★神经阻滞疗法的种类 …………………………………………………… 27
★化学性神经阻滞疗法 …………………………………………………… 27
★物理性神经阻滞疗法 …………………………………………………… 32
★神经阻滞疗法的机制 …………………………………………………… 34
★神经阻滞疗法的适应证 ………………………………………………… 35
★神经阻滞疗法的并发症 ………………………………………………… 35
★神经阻滞疗法的应用原则 ……………………………………………… 38

第五章 神经阻滞的临床应用价值 …………………………………………… 39
★麻醉作用 ………………………………………………………………… 41
★治疗作用 ………………………………………………………………… 41
★止痛作用 ………………………………………………………………… 41

★诊断作用 …… 42
★预防作用 …… 42
★预测手术效果的作用 …… 42

第六章　神经阻滞术应具备的条件 …… 45
★施术人员的条件 …… 47
★基础设施条件 …… 47
★医疗设备条件 …… 47
★急救措施的准备 …… 48
★治疗器械的准备 …… 49
★病人的术前准备 …… 49

第七章　神经阻滞术 …… 51
1. 脑垂体阻滞术 …… 54
2. 眼神经阻滞术 …… 56
3. 额神经阻滞术 …… 60
4. 眶上神经阻滞术 …… 62
5. 滑车上神经阻滞术 …… 65
6. 鼻睫神经、睫长神经和筛前神经阻滞术 …… 68
7. 眶下神经阻滞术 …… 70
8. 上颌神经阻滞术 …… 73
9. 下颌神经阻滞术 …… 77
10. 耳颞神经阻滞术 …… 79
11. 舌咽神经阻滞术 …… 81
12. 下牙槽神经和舌神经阻滞术 …… 85
13. 颊神经阻滞术 …… 90
14. 咬肌神经阻滞术 …… 93
15. 颏神经阻滞术 …… 96
16. 半月神经节阻滞术 …… 98
17. 面神经阻滞术 …… 104
18. 腭大神经阻滞术 …… 106
19. 迷走神经阻滞术 …… 108
20. 副神经阻滞术 …… 112
21. 鼻部神经阻滞术 …… 115
22. 耳部神经阻滞术 …… 120
23. 喉粘膜神经阻滞术 …… 123
24. 喉上神经阻滞术 …… 126
25. 喉返神经阻滞术 …… 129
26. 枕大、枕小神经阻滞术 …… 132
27. 耳大神经阻滞术 …… 136

28. 星状神经节阻滞术 …… 139
29. 膈神经阻滞术 …… 142
30. 颈椎椎间孔神经阻滞术 …… 145
31. 颈椎椎旁神经阻滞术 …… 148
32. 颈深丛神经阻滞术 …… 151
33. 颈浅丛神经阻滞术 …… 154
34. 肩胛上神经阻滞术 …… 157
35. 腋神经阻滞术 …… 161
36. 肩关节周围痛点阻滞术 …… 165
37. 斜角肌肌间沟入路法臂丛神经阻滞术 …… 169
38. 锁骨下血管旁入路法臂丛神经阻滞术 …… 173
39. 腋下入路法臂丛神经阻滞术 …… 175
40. 锁骨前入路臂丛神经阻滞术 …… 178
41. 正中神经阻滞术 …… 181
42. 尺神经阻滞术 …… 186
43. 桡神经阻滞术 …… 191
44. 指根神经阻滞术 …… 198
45. 肋间神经阻滞术 …… 201
46. 乳房部神经阻滞术 …… 204
47. 胸椎椎间孔神经阻滞术 …… 205
48. 胸椎椎旁神经阻滞术 …… 208
49. 胸交感神经节阻滞术 …… 211
50. 腹腔神经丛阻滞术 …… 217
51. 上腹下神经丛阻滞术 …… 222
52. 腰丛神经阻滞术 …… 226
53. 腰交感神经节阻滞术 …… 230
54. 腰椎椎间孔神经阻滞术 …… 233
55. 腰椎旁神经阻滞术 …… 237
56. 腰椎侧隐窝神经阻滞术 …… 241
57. 骶管裂孔硬膜外前间隙神经阻滞术 …… 245
58. 骶管神经阻滞术 …… 250
59. 骶骨后孔神经阻滞术 …… 253
60. 骶 5 和尾神经阻滞术 …… 257
61. 臀上皮神经阻滞术 …… 262
62. 臀部坐骨神经阻滞术 …… 265
63. 盆腔出口坐骨神经阻滞术 …… 269
64. 前路(Meier 法)坐骨神经阻滞术 …… 272
65. 髂腹股沟和髂腹下神经阻滞术 …… 275
66. 股神经阻滞术 …… 278
67. 股外侧皮神经阻滞术 …… 281

68. 闭孔神经阻滞术 …… 284
69. "三合一"神经阻滞术 …… 288
70. 膝关节腔内阻滞术 …… 291
71. 腓总神经阻滞术 …… 296
72. 隐神经阻滞术 …… 299
73. 踝部腓浅神经阻滞术 …… 303
74. 足背腓深神经阻滞术 …… 306
75. 膝部胫神经阻滞术 …… 309
76. 腓肠神经阻滞术 …… 313
77. 踝部胫神经阻滞术 …… 316
78. 阴部神经阻滞术 …… 319
79. 生殖股神经阻滞术 …… 325
80. 宫颈旁神经阻滞术 …… 327
81. 阴茎背神经阻滞术 …… 330
82. 直肠和肛门神经丛阻滞术 …… 333
83. 颈部硬膜外隙神经阻滞术 …… 336
84. 颈部蛛网膜下隙神经阻滞术 …… 345
85. 胸部硬膜外隙神经阻滞术 …… 349
86. 胸部蛛网膜下隙神经阻滞术 …… 357
87. 腰部硬膜外隙神经阻滞术 …… 362
88. 腰部蛛网膜下隙阻滞术 …… 370
89. 鞍区神经阻滞术 …… 372
90. 痛点(扳机点)阻滞术 …… 375
91. 小儿硬膜外隙神经阻滞术 …… 379
92. 小儿马尾神经阻滞术 …… 382
93. 小儿椎旁神经阻滞术 …… 384
94. 小儿蛛网膜下隙阻滞术 …… 386
95. 小儿腋窝入路臂丛神经阻滞术 …… 389
96. 小儿斜角肌间入路臂丛神经阻滞术 …… 391
97. 小儿髂腹股沟、髂腹下神经阻滞术 …… 393
98. 小儿阴茎背神经阻滞术 …… 395
99. 小儿坐骨神经阻滞术 …… 397
100. 小儿股神经阻滞术 …… 399

附录 疼痛科质量控制管理目标 …… 402

第一章 绪论

在写本书之前，首先应该阐明该书的名称——"神经阻滞学"的概念。为此，将涉及到神经阻滞(术)、神经阻滞麻醉(传导阻滞麻醉)、神经阻滞治疗及神经阻滞疗法和神经阻滞学等词汇的定义和内涵。

★神经阻滞(术)

按传统的观念"神经阻滞"常被认为是一种技术，或称神经阻滞术。

神经阻滞狭义地讲，其源于"nerve blocking"，是基于局部麻醉(亦称传导阻滞麻醉—conduction anesthesia)的一种技术。而当今所指的神经阻滞，则是在此基础之上，经基础医学研究和临床实践发展而成，从而赋予神经阻滞以新的内涵和作用。

广义的神经阻滞其定义为：神经阻滞是指采用化学或物理的方法(措施)作用于神经节、根、丛、干和末梢的周围，使其传导功能被暂时或永久(较长时间)地阻断的一种技术。由于这种技术在临床应用中所实施的方法(种类)不同，使用的药物、浓度、剂量不同，所阻滞的神经类别、部位不同以及其目的和效果(作用)不同，从而又可分为神经阻滞麻醉和神经阻滞治疗。

★神经阻滞麻醉

神经阻滞麻醉(传导阻滞麻醉)是局部麻醉(即表面麻醉、局部浸润、区域阻滞、神经传导阻滞4类)中的一种方法。神经传导麻醉(conduction anesthesia)又分神经干阻滞麻醉与硬膜外间隙阻滞及蛛网膜下隙阻滞麻醉。

神经阻滞麻醉的定义：是将局麻药注射到神经干(丛)旁，暂时地阻滞该神经的传导功能，达到手术无痛的方法。

★神经阻滞治疗及神经阻滞疗法

随着医学的发展，尤其是现代麻醉学近半个世纪来的飞速发展，神经阻滞术也被广泛地应用于临床，作为治疗和预防某些疼痛(痛症)目的，扩大到手术麻醉以外的领域，被称为神经阻滞治疗。

神经阻滞治疗：是指使用药物或物理措施，阻断局部感觉神经纤维的传导功能，切断"疼痛—肌肉痉挛—缺血—疼痛"的恶性循环，达到治疗疼痛性疾病之目的。临床实践证实该治疗方法的确能对一些痛症，包括顽固性痛症起到较好效果，甚至是意想不到的戏剧性的疗效。于是神经阻滞术被认为是一种治疗方法，称之为神经阻滞治疗，以区别于神经阻滞麻醉。久而久之，这种治疗方法逐渐系统化、规范化而形成为神经阻滞疗法。

1936年美国纽约大学麻醉学教授 Rovenstin 首先以神经阻滞疗法作为主要治疗手段；诊治各种疼痛性疾病的独立性、特殊的部门称之为 pain clinic。我国最新版的高等医学院校教材译之为疼痛诊疗。从此，疼痛诊疗就成为 pain clinic 的代名词。于是，神经阻滞疗法促成了一个新兴的专业——疼痛(诊疗)科。

★神经阻滞学

由于疼痛诊疗(pain clinic)迅速发展，其任务范围涉及之广(医、教、研、诊、治、

防),性质之复杂,涉及临床多科室和边缘学科。因而,疼痛诊疗不但促进了相关学科的发展、提高,更重要的是使其自身也逐渐成熟并且逐渐地形成为一个新兴的专业、独立的特殊性科室(学科)。这一科室目前多隶属于麻醉学科成为麻醉科的分支学科,但展望将来其必将发展成为多(跨)学科的独立科室(目前国外及国内个别地区医院已实现此设想)。而疼痛诊疗(pain clinic)的核心技术——神经阻滞也逐渐系统、规范并日臻完善成为一门专门的学问,称之为神经阻滞学。

概括而言,神经阻滞学的定义为:研究与神经阻滞有关的基础医学和临床医学的一门学科,包括神经阻滞术、神经阻滞麻醉和神经阻滞治疗的理论、技术和临床等内容,亦是疼痛医学的一个重要组成部分。

★神经阻滞疗法不是封闭疗法

国内开展神经阻滞疗法已 20 余年,应用的范围逐渐扩大,但对神经阻滞的认识仍有误解,常将"神经阻滞"、"传导阻滞麻醉"与"封闭"的概念相混淆。不仅不少患者分不清"神经阻滞"和"封闭"的含义,就连一些医务人员甚至是从事疼痛诊疗工作的专业人员,在临床应用中也未能统一命名。诸如常在杂志的论文中看到"硬膜外腔封闭"之类的名词。这不但在临床上造成混乱,也给国内外文字交流带来不便,以及引起社会上的不良影响。究其原因,其一是"神经阻滞"这一词含义不准确,医务人员对其概念理解不清楚,容易使人误解或分不清"神经阻滞"是一种治疗方法(神经阻滞术),抑或是"神经传导阻滞麻醉"之简称。故而,为了表达神经阻滞治疗不是硬膜外腔麻醉才称之为"硬膜外腔封闭"以示与传导阻滞麻醉相区别。其二,"封闭"一词由来已久,在社会上已深入人心,混淆了概念,致使群众对"神经阻滞"、"封闭"两者分辨不清。究竟"神经阻滞疗法"、"神经传导阻滞"和"封闭"有何异同之处,本书有责任将上述概念予以澄清。

追溯"阻滞"与"封闭"的原文 block(英文)和 ВЛОКАДА(俄文),在医学领域中的含义是同出一宗。block 同时可译为"阻滞"、"封闭"。封闭疗法(НОВКАИНОВАЯ БЛОКАДА 奴夫卡因封闭疗法)源于苏联,而 ВЛОКАДА(俄文)除译为"封闭"之外还可以译为"(传导)阻滞"和"block"。

封闭疗法的定义是:"将局麻剂奴夫卡因注射在身体一定的部位,使局部病变的恶性刺激不再传到大脑皮质内,对大脑皮质起到保护性的抑制作用,从而达到治疗目的的一种治疗方法。"

该疗法始创于苏联十月社会主义革命之后,在巴浦洛夫"高级神经活动"学说的基础上,由麻醉学家阿·维·维许聂夫斯基首先提出,经临床应用取得了良好的效果,从而引起了医学界的重视和推广,尤其是在苏联卫国战争中,曾大量用于战伤的治疗,不但减轻了受伤战士的痛苦,并且使死亡率减低至 20% 以下,发挥了显著的功效。

阿·维·维许聂夫斯基和他的助手们经过近 20 年的研究,认为封闭疗法的机制是:通过奴夫卡因对神经组织的亲和作用,作为一种微弱、温和的良性刺激阻断恶性刺激的上传,使神经系统在恶性刺激冲击的状态中,得到调整和修复的机会,保护了神经系统,使其逐渐恢复正常的活动功能,以有效地应付机体中的各种变化,使病变转向治愈。概括其作用有二,即①对神经系统的保护作用;②对神经营养功能的兴奋作用。

经典或传统的封闭疗法技术,共有肾囊周围封闭、骨膜周围封闭、四肢环状封闭

(套式封闭)、病灶周围封闭、皮内注射封闭等14种,所用药物为低浓度(0.25%)奴夫卡因,因此,规范完整的专业名词亦称之为"奴夫卡因封闭疗法"。其治疗范围包括内科的消化、呼吸、循环系统疾病(如消化性溃疡、哮喘、气管炎、高血压等);外科领域中的感染性炎症、创伤、冻伤等症以及眼科、口腔、耳鼻喉、皮肤等科的一些疾病。

20世纪50年代初期,封闭疗法、组织疗法、睡眠疗法随着巴浦洛夫学说引进到我国,其中封闭疗法在广为学习、应用的基础之上,我国医务人员还在临床实践中,结合祖国医学的针灸学而创出了"穴位封闭",并一直沿用至今,甚至于穴位封闭已成为封闭疗法的代名词。

然而,随着在临床应用中的不断衍化,当今所指的现代(或改良)"封闭"疗法(暂以带引号的"封闭"疗法以区别于传统封闭疗法)在应用目的、所用药物、治疗范围等方面都发生了质的改变。其治疗方法多采用各种局麻药加皮质类固醇激素混合液,施行局部痛点注射,治疗骨、关节、软组织疼痛。久而久之,竟成为医、患、群众共知并习惯称呼为所谓的"封闭"疗法。由于目前大家俗称的"封闭"对激素的滥用,不仅失去了原传统封闭疗法的含义,也影响了传统封闭疗法的疗效,尤其严重的是由此引起的副反应屡屡发生,造成不良的社会影响,甚至使一些患者对"封闭"产生恐惧,拒绝接受"封闭"治疗。

凑巧的是20世纪80年代以来,国内开展的神经阻滞治疗,其方法也是以穿刺注射为主要治疗方法,由于不少人对"神经阻滞治疗"与现代"封闭"两者的概念混淆不清,甚至误认为神经阻滞就是"封闭",从而对神经阻滞产生误解和不良的印象。为澄清两者的异同,现将神经阻滞疗法、封闭疗法以及神经(传导)阻滞麻醉三者的区别列表如下。(表1-1)

★神经阻滞疗法与神经传导阻滞麻醉的区别

就两者的操作技术——神经阻滞术而言,可以说是完全相同,而神经传导阻滞麻醉为了达到确切的手术区域无痛,要求穿刺部位更加精确,药物对神经的阻滞作用更确实、充分。然而,在其他方面诸如所用药物,其产生的作用和目的却不尽相同,甚至是本质上的不同,因而两者决不能混淆,其区别之处见表1-1。

表 1-1 神经阻滞疗法、封闭疗法和神经传导阻滞麻醉的区别

	神经阻滞疗法	封闭疗法	神经传导阻滞麻醉
种类	化学性(可逆、不可逆) 物理性(电、热、冷、压力、射频)	穴位、套式、肾囊	神经干丛、硬膜外间隙、蛛网膜下隙(脊麻)
所用药物	局麻药、神经损毁药、神经营养药、糖皮质激素类药、镇痛药、神经松解药、中药、其他	普鲁卡因(奴夫卡因)	长效或短效局麻药,如普鲁卡因、利多卡因、丁卡因、布比卡因、罗哌卡因等
剂量	小量/微量	1~200 ml	有严格的限定
浓度	正常/偏低	0.25%,低浓度	有高比重、低比重、等比重,分别为 0.5%,0.75%,1%~2%
部位	脊神经根、丛、干和末梢,交感神经节,脑神经,硬膜外腔隙(含骶腔),蛛网膜下隙、胸膜间隙,关节腔内	穴位、四肢、肾囊	神经丛、神经干、硬膜外间隙、蛛网膜下隙
技术操作	技术难度大,操作复杂,要求准确	较容易、不复杂	难度较大、操作较复杂、要求精确
适应范围	广泛,用于各种痛性、非痛性疾病(如痉挛、麻痹)等百余种病症	较神经阻滞范围小	用于腹部、四肢、会阴部手术
临床作用	单纯镇痛、治疗、诊断、鉴别诊断、判断预后、预防	辅助治疗	麻醉止痛,保证手术安全、无痛,同时阻滞运动、交感神经
并发症	易发生,较严重,甚至有生命危险	不易或不应发生,较少	多且严重

第二章　神经阻滞学的沿革

据记载在2个世纪以前,人们在劳动中发现古柯卡叶的汁滴在伤口上可以止痛,从而出现了局部麻醉药的原形。1860年Nieman分离出可卡因生物碱,研制出第一个具有局部麻醉作用的药物cocaine,称之为局部麻醉药(剂)。

在此期间,在Wren(1665)曾利用细羽毛根将液体注入人体内的启示下,1855年发明了注射器,从而诞生了局部麻醉技术。1885年Halstead使用注射方法用cocaine进行了下颌神经阻滞术,同年Corning施行脊椎麻醉成功,并于次年出版了首部局部麻醉专著。

随着化学、制药专业的发展和局部麻醉技术的提高、普及与需求增加,各种新的局部麻醉剂不断问世。从1905年Einhorm合成普鲁卡因直至今日的新兴局麻药罗哌卡因(ropivacaine),已有酯类和酰胺类两大类,十余种性能不同的局部麻醉剂,使局部麻醉技术得以广泛应用于临床,并不断迅速提高、普及,成为一种成熟的麻醉方法,并逐渐规范命名为神经(传导)阻滞麻醉。

现代麻醉学的发展,也表现在其任务、范围的扩大,麻醉医师充分发挥其熟悉的局部解剖知识、娴熟的穿刺技术和掌握、使用局麻药、镇痛药的基础理论等特长,能有效地解除和控制疼痛,于是在医疗实践中将神经阻滞技术逐渐扩展到手术麻醉以外的领域,麻醉医师开始走出手术室,参与门诊、进入病房,去治疗更多的痛症。

1931年Doglictti首先为癌痛患者施行了乙醇蛛网膜下隙损毁术,获得成功。

1936年Rovenstin首先提出利用神经阻滞术治疗疼痛性疾病,并称之为"pain clinic"。

1941年Bonica在前者的基础上加以完善,在华盛顿大学创立第一所跨学科、有多位临床医学家共同诊治痛症的"pain clinic of center"。由于这一时期正值第二次世界大战,主要战场在欧洲,因而,这一项技术只在欧洲传播。

二战结束之后,随着美军入驻日本,pain clinic技术也被传入日本,1962年8月由山本亨在东京大学开设了"疼痛外来"(疼痛门诊)、并建立了相应的学术组织。1966年日本成立了疼痛治疗学会,由此pain clinic相继普及到日本、韩国及香港、台湾、东南亚等地。

20世纪60~70年代,我国开展的针刺麻醉,强烈地促进了疼痛基础医学的发展。1962年我国学者邹冈、张香桐等人发现了脑内存有对吗啡的特别敏感区。韩济生等受命于周恩来总理,对针刺麻醉的镇痛机制进行研究,为内源性吗啡的研究、克隆作出了重大贡献。与此同时,Melzack、Wall提出的"闸门控制学说"也从针刺麻醉的实践中得到证实。这些疼痛基础医学的研究成果,为疼痛治疗奠定了基础。

70年代以来,癌症被列为全世界医学科学领域中的主攻项目之一,癌性疼痛是其中重要的难题。WHO提出2000年攻克癌痛的号召,这无疑是使包括麻醉医生在内的医务人员感到责任重大,使命神圣。

于是,在1975年成立了国际疼痛学会(international association for the study of pain;IASP),此时疼痛诊疗(pain clinic)的核心技术就是神经阻滞术,甚至人们习惯地把神经阻滞视为pain clinic的代名词。

70年代后期,我国也逐渐开展pain clinc工作(当时译为除痛、镇痛、祛痛、疼痛治疗等命名尚不统一),至80年代初,国内天津、延吉、石家庄、济南等地相继建立了正规、专业的疼痛诊疗科室,并逐步遍及全国。

我国幅员辽阔，人口众多。虽然疼痛诊疗工作起步较晚，但发展迅速，并在基础研究和临床应用方面都有明显的发展和创新，具有东方医学的特色。在中西医结合方面：宣蛰人、王福根开展了银针疗法；宋文阁开展小针刀等中西医结合疗法，韩济生研制的韩氏经皮穴位及神经刺激仪不仅用于临床镇痛，还扩大到戒毒治疗。在临床诊疗方面：1983 年李仲廉改进了以椎间孔阻滞治疗脊神经根痛症，替代硬膜外阻滞，不仅提高了疗效，而且安全、简易。此后，苏京瑛、倪家骧又相继进行了椎间孔的间距与深度的 CT 测量、定位等基础和临床研究。2000 年 4 月（北京）第四届东西方国际疼痛会议上日本学者宫崎也报告了采用椎间孔阻滞，治愈了经硬膜外腔阻滞治疗无效的腰椎间盘突出症 224 例的研究结果。本世纪 90 年代宋文阁、张少臣等改进了传统的溶盘术，创立了经侧隐窝及骶裂孔穿刺入路的硬膜外介入疗法，治疗腰椎间盘脱出症取得了成功等。这一切都极大地丰富、充实了神经阻滞治疗的内容，并形成了一种疗法。

在理论研究方面：中华疼痛学会创办了基础与临床并重的《中国疼痛医学》杂志，张立生主办了以临床实践为主的《疼痛》杂志。近几年来，多部《临床疼痛治疗学》、《疼痛治疗学》、《现代疼痛学》专著相继发行问世。在此期间也培养出大批高级疼痛诊疗医师和一批专攻疼痛的研究生，使神经阻滞疗法在理论水平、研究水平都有了明显提高。在此基础上，神经阻滞疗法的技术日益规范，管理、质量控制、规章制度日臻完善。

1989 年，中华麻醉学会疼痛学组和 IASP 的分支学会、跨学科的中华疼痛学会（CASP）的相继成立，将国内外广大的立志于疼痛医学的医务人员组织起来，成为一支浩浩荡荡的专业队伍，为我国疼痛医学奠定了新的里程碑。

国际性和全国性的两个学术团体，分别召开了四届东西方国际疼痛会议和多次全国学术会议，也起到了划时代的作用，极大地推动了疼痛医学的进展。神经阻滞疗法已是公认的一门专业学问，也使神经阻滞有了新的内涵，成为技术与理论、基础与临床相结合的一门神经阻滞学。

第三章 神经（传导）阻滞麻醉

神经阻滞麻醉，又称神经传导阻滞麻醉，也有人习惯简化掉“麻醉”二字，习称为“传导阻滞”或简称为“神经阻滞”。神经阻滞麻醉是现代麻醉学中最早应用、也是至今仍常用的一种麻醉方法。

其定义是：应用神经阻滞术将局部麻醉药物注射在神经根（干、丛）部，暂时阻断躯体某一区域的神经传导功能，达到手术无痛而神志清醒的麻醉方法。

施行神经阻滞麻醉，必须熟悉周围神经的局部解剖、生理，掌握所用局部麻醉药的特性、浓度和剂量等理论知识以及娴熟的穿刺技术，才能收到满意、安全的麻醉效果。

由于神经阻滞麻醉所用的局麻药浓度较高，当阻断感觉神经纤维的同时，运动神经纤维及交感、副交感神经纤维也被程度不同地阻滞。

★局部麻醉药的分类

局麻药类的化学结构为芳香基—中间链—胺基的化合物，根据中间链—羰基的不同，可分为酯链和酰胺链，因此局麻药又分为酯类和酰胺类。另外临床上又依其麻醉作用时间、时效的不同，分为短效、中效和长效3种。

酯类局麻药包括普鲁卡因（奴夫卡因）、可卡因、氯普鲁卡因和丁卡因（地卡因、潘妥卡因）。此类局麻药的酯链可被血浆胆碱酯酶裂解，其半衰期短。主要代谢产物是对氨基苯甲酸，可导致变态反应。临床发现对磺胺类或噻嗪类利尿药敏感之患者，对这类局麻药也易引发变态反应。

酰胺类局麻药包括有利多卡因（赛罗卡因）、布比卡因（丁卡因、哮卡因）、甲哌卡因（卡波卡因、甲吡卡因）、依替杜卡因（衣铁卡因）和罗哌卡因（耐乐品）。此类药物的消除半衰期长，可达数小时，而且基本上不可能发生变态反应，两类局麻药的比较见表3-1。

表3-1 常用局麻药麻醉临床参数的比较

局麻药	常用浓度(%)	单次最大剂量(mg)	起效时间(min)	作用时间(min)	麻醉强度	中枢神经系统毒性强度
普鲁卡因	1~2	1 000	1~5	45~90	1	1
利多卡因	0.5~2	500	2~12	90~180	2	3
甲哌卡因	1.5~2	300~400	5~7	90~120		2
依替杜卡因	1	144~225	10~18	170		6
布比卡因	0.5~0.75	150~225	16~18	170~210	14	12
丁卡因	0.5~0.3	70~100	15~20	90~180	10	8
罗哌卡因	0.5~0.75	200	2~4	200~400	14	3.56

★局部麻醉药的作用机制

迄今为止，对局麻药的作用机制尚无公认、确切的阐述。较受重视的学说有以下几种：

（1）表面电荷学说　该学说认为局麻药是通过阻滞神经轴突动作电位的传导而起

到神经阻滞作用。局麻药虽对静息电位和阈电位无影响，但可降低动作电位上升的速率，而使其不能达到阈电位，终致神经传导受到阻滞。

（2）受体部位学说　提出局麻药直接作用在 Na^+ 通道上的特异受体，从而阻断 Na^+ 内流。即局麻药必须在非解离状态下，以被动扩散的形式透过细胞膜，然后在解离状态下与 Na^+ 通道结合，而产生麻醉作用。

（3）膜膨胀作用　此种学说认为局麻药之作用机制是局麻药分子与脂膜之相互作用，引起膜脂质结构形态的改变，导致细胞膜膨胀使 Na^+ 通道变窄，而阻止了 Na^+ 传导和抑制去极化，但该学说目前尚有解释未尽之处。

★影响麻醉作用的因素

局麻药在机体内的效能常与给药途径、机体内环境和药物的理化性能有关，概括有以下因素：

（1）注射部位因素　局麻药注入的部位不同，其吸收速率亦不同。临床已证实在肋间神经处注药，其吸收率最高，其他部位注药，吸收率依次为：肋间神经处 > 骶管 > 硬膜外间隙 > 臂丛神经处 > 坐骨神经、股神经等部位。

（2）血液灌注因素　血供丰富部位与局麻药的吸收速率成正比。

（3）血浆蛋白结合因素　结合率高的局麻药其麻醉作用时间长。据检测：利多卡因与血浆蛋白结合率为 51% ~64%；布比卡因为 84% ~85%；罗哌卡因为 94%。此外，与血浆蛋白的结合率和血内局麻药浓度成反比。因而，低蛋白血症病人易发生局麻药毒性反应。

（4）药物理化因素　脂溶性高的局麻药易通过神经细胞膜，与神经的亲和力强，麻醉效价高。因此，临床应用前应了解其脂溶性。布比卡因、依替度卡因、丁卡因的脂溶性均较高，而罗哌卡因之脂溶性大于利多卡因，小于布比卡因，故此罗哌卡因的麻醉效能也大于利多卡因，小于布比卡因。

解离系数（pKa）决定局麻药的起效时间。pKa 是局麻药分子解离成离子化和非离子化各达 50% 时的 pH 值。pKa 低的局麻药较容易透过神经膜而起效快，当组织的 pH 低时，局麻药中非离子化比例减少故而起效慢。

（5）药物剂量因素　药物剂量与血内局麻药浓度的峰值直接相关，浓度增高能使血内非结合状态的局麻药剧增，毒性亦随之增加。

（6）神经纤维的差异性因素　细神经纤维比粗神经纤维容易被阻滞，在周围神经中排列在最外层的纤维首先被阻滞，越向内则药物浓度越低。因而，临床麻醉时周围神经常按以下顺序先后被阻滞：交感神经抑制 > 痛觉和温觉丧失 > 本体觉丧失 > 触压觉丧失 > 运动神经抑制。

（7）病理生理性因素　当贫血和心排血量减少时，酰胺类局麻药的血药浓度相对升高，毒性增加。肝脏疾患、胆碱酯酶活性降低之病人，对酯类局麻药耐受性下降。

★局麻药之不良反应与对策

有没有引起的不良反应多与局麻药在体内的实际剂量有关，这其中给药途径是重要的相关因素。尽管总剂量不大，但在单位时间内误入血管较多，亦可产生全身性的

不良反应。概括其表现临床可分为：

(1)变态反应　变态反应是当机体再次接触该局麻药时，作为抗原与体内首次接受该局麻药而产生的反应素抗体相遇，而释放组胺和 5 - HT；并激发全身快速、严重的防御性反应。表现为支气管痉挛、气管水肿、呼吸困难、低血压、血管性水肿、荨麻疹乃至休克。

这种反应在临床上较罕见，尤其是酰胺类局麻药，几乎不会引起变态反应。临床所认为的变态反应常常是毒性反应或者是局麻药中加入的血管收缩剂过多而引起的反应。因此，在认症时应注意加以鉴别。

然而，酯类局麻药的代谢产物——对氨基苯甲酸，亦是引起变态反应的一种半抗原，可因此而发生变态反应，故而有些地方医疗法规、规定应用此药物之前，须进行皮试/眼结膜试验，以预防变态反应的发生。但很多学者认为，皮内试验假阳性率较高，而皮试阴性者仍有发生变态反应之可能，故此方法仅供参考。

为预防此类不良反应之发生，应做到：①术前应详细询问病史，特别是有关过敏体质及过敏史；②应用安定类术前药；③从小剂量开始、分次给药，并细致观察病人的全身反应，以预防和早期发现变态反应并能够做到即时处理，以策安全。

(2)高敏反应　由于机体对局麻药耐受的个体差异，当应用低于正常用量的小剂量局麻药时，即引起毒性反应的早期症状，诸如头晕、耳鸣、恶心或口唇、指端麻木感等异常感觉。此时应考虑为高敏反应，而不是过敏反应。应立即停止用药，并即刻实施脱敏、吸氧和对症处置。

(3)毒性反应　在单位时间内，机体内血药浓度急剧增高，可引起一系列的中毒症状。轻者表现为舌或唇麻木、头痛、头晕、耳鸣；重者可出现视力模糊、注视困难、眼球震颤、语言不清；甚至意识不清、抽搐、惊厥直至昏迷、呼吸抑制。有研究证明，上述中毒症状是因局麻药选择性抑制大脑抑制性通路乃至全部中枢神经系统被抑制的结果，故又可称为中枢神经毒性反应。

若一旦出现上述症状，应立即认症，即刻进行正确、有效的处理。诸如解痉、吸氧、输液、保持呼吸与循环系统的平稳以及解毒等措施。

因此，施行神经阻滞术时，不论是作麻醉还是治疗，均应有急救药物和设备准备在侧，以便即时应用，避免发生严重的后果，宁可“备而不用”，万不可“急用而未备”。

(4)心脏毒性反应　一般情况下心血管系统对局麻药的耐受性强于中枢神经系统，也就是说在临床上较中枢神经系统中毒反应少见。但自应用布比卡因后，该反应的发生率有所增加。

其表现为心肌收缩力减弱、传导减慢，外周血管张力降低而致循环衰竭。临床经验认为，一旦因布比卡因引发心脏毒性反应，一般难以逆转。

处理：应立即吸氧、输液，并应用血管收缩剂。对布比卡因引起之心律失常，选用溴苄胺其效果优于利多卡因。同时应即时对症治疗及施行生命支持措施。

★周围神经阻滞麻醉

有关神经阻滞麻醉的专著国内外已有多部，本章不作赘述，仅就常用于治疗痛症的几种神经阻滞麻醉之有关临床应用概述如下：

(1)颈神经丛阻滞麻醉　操作方法见第七章神经阻滞术。适用于颈部手术，包括

锁骨以上、颈项部及耳后、枕部区域范围内之手术。颈神经丛又分颈浅神经丛及颈深神经丛，如仅在上述区域内施皮肤浅表手术，单阻滞颈浅神经丛即可满足手术要求。如施行一侧颌下腺、深部淋巴结、颈动脉内膜剥脱等手术，则需同时阻滞颈深、浅神经丛。若行甲状腺手术、气管切开术，手术野在正中部或涉及颈部两侧之操作，则需对双侧颈神经丛同时予以阻滞，才能达到手术无痛的满意效果。

由于颈部神经局部解剖特点，膈神经出自第3、4、5颈神经；喉返神经虽发自迷走神经的胸段，但又立即返回颈部，沿颈总动脉后内侧、气管与食管之间的沟槽内上行，直达环甲关节的后方入喉。因此，当阻滞颈深神经丛时，常累及上述二支神经而出现膈肌运动抑制和 Horner 综合征（尤其两侧颈深神经丛阻滞时），应密切观察和对症处理。

（2）臂神经丛阻滞麻醉　臂神经丛阻滞麻醉的临床应用历史悠久，其间对入路（阻滞部位）有不少改进。目前常用的入路有肌间沟、锁骨下和腋路3种方法，其各有优缺点。根据阻滞部位不同，其适应证也稍有区别。

1）肌间沟臂丛神经阻滞法　操作方法见第七章，神经阻滞术。该阻滞方法之优点是：①易于操作，成功率高；②局麻药的用量小，阻滞范围较高，适用于肩部、上肢手术；③安全，并发气胸等症之概率少。

缺点是：①手部区域的阻滞效果较差，尤其是尺侧；②有使局麻药误入颈部椎管内之危险；③喉返神经和膈神经常同时被阻滞。

2）锁骨下血管旁臂神经丛阻滞法　1964年 Winnie 根据臂丛神经的局部解剖特点，对容易发生并发症的锁骨上入路臂丛神经阻滞法加以改进，从而提出锁骨下血管旁阻滞法。操作方法见第七章，神经阻滞术。

该入路的优点是：①阻滞范围广，可行肩部手术；②局麻药误入血管内和椎管内的概率少；③操作时上肢不必移动，适用于上肢、肩部创伤手术的患者；④用药量较少。

其缺点是：①亦有可能并发气胸；②需找准异感、注药准确，要求技术较严格，难度较大。

3）腋路臂丛神经阻滞法　是操作最简单、成功率较高的一种方法。操作方法见第七章，神经阻滞术。

该种阻滞方法的优点是：①腋路臂丛神经的解剖位置浅表，体表解剖标志明显（腋动脉搏动旁）易于定位和操作；②安全，不会发生气胸、误入椎管和引起膈神经、喉返神经及迷走神经阻滞等危险的并发症；③可施行连续麻醉。

缺点：①阻滞范围较低，只能适用于肘部及肘以下部位之手术；②需用之药量较大，一旦误入血管内，则会引起药物毒性反应；③适应证较少。

★周围神经阻滞麻醉的注意事项

（1）周围神经阻滞麻醉需要病人清醒，以便准确寻找异感，因此术前需对病人解释清楚，进行心理疏导和安慰，以得到病人的配合及取得满意的效果。

（2）为达到充分的阻滞，必须准确地寻找异感，为此麻醉医师常以“雀啄”式反复提插穿刺针，这种操作极易发生神经损伤或影响麻醉效果。

近年国外及国内一些医院已采用神经定位技术——周围神经刺激定位器。将仪器的正极接在患者的躯体，负极连于特制的穿刺针，该穿刺针有各种不同长度、直径备选

用，其特殊之处在于针体绝缘只有针尖导电；另外此针是空心，针柄处可连接注射器，可提供抽吸、注射等操作而不必移动或更换针头。

使用时开启机器，通以0.5~1 mA之电流，穿刺中待针尖接近神经时，则出现该神经所支配区域之肌肉抽搐，此时即证实穿刺到位，注药后阻滞效果确实。

应用此法即可避免上述的弊病和不足，减少病人的不适感和神经损伤，对精神紧张或不能合作者或小儿，可在辅助镇静药睡眠情况下，不须患者诉说异感而完成穿刺操作，从而不但可以提高阻滞麻醉的成功率，而且可用在门诊的日间手术和痛症治疗。

★蛛网膜下隙阻滞麻醉

将局麻药注入蛛网膜下隙，阻滞脊神经前根、后根和交感神经，使其支配区域的痛觉、运动丧失，达到手术无痛的方法。又称脊麻或腰麻。

为获得预想的阻滞麻醉范围，必须了解脊神经根在椎管内的解剖特点，以及各节段脊神经所支配的躯体区域，即阻滞平面。这对神经阻滞治疗亦具有重要意义。脊神经节段的体表支配分布见图3-1和图3-2。

(1)阻滞麻醉平面的调节和影响因素　调节体表麻醉平面的标准和依据，是根据手术的需要，且需考虑脊神经和内脏神经支配区域和所在脊髓水平的差别。(图3-3、3-4和表3-1)

自主神经支配脏器和支配区域脊髓水平见图3-3、3-4。

表3-1　各种手术所需阻滞平面

手术部位	麻醉平面
下肢	T_{12}
髋部	T_{10}
会阴、子宫	T_{10}
膀胱、前列腺	T_{10}
下肢(用止血带)	T_8
睾丸、卵巢	T_6
耻骨区(下腹部)内脏	T_6
脐区(中腹部)内脏	T_4

操作方法：详见第七章，神经阻滞术。

影响阻滞平面的因素：①局麻药的容量：容量与麻醉平面成正比。②局麻药的比重：高比重局麻药的麻醉平面与头的高度成反比，头部越高，平面越低；反之则平面越高。③注药速度与针头斜面：斜面向头侧时，注药速度越快，平面越高。④腹压：腹压增高时局麻药扩散更广，阻滞范围扩大。⑤脊柱曲度：腰椎前突或胸椎后凹时，影响重比重局麻药向头或尾侧扩散。

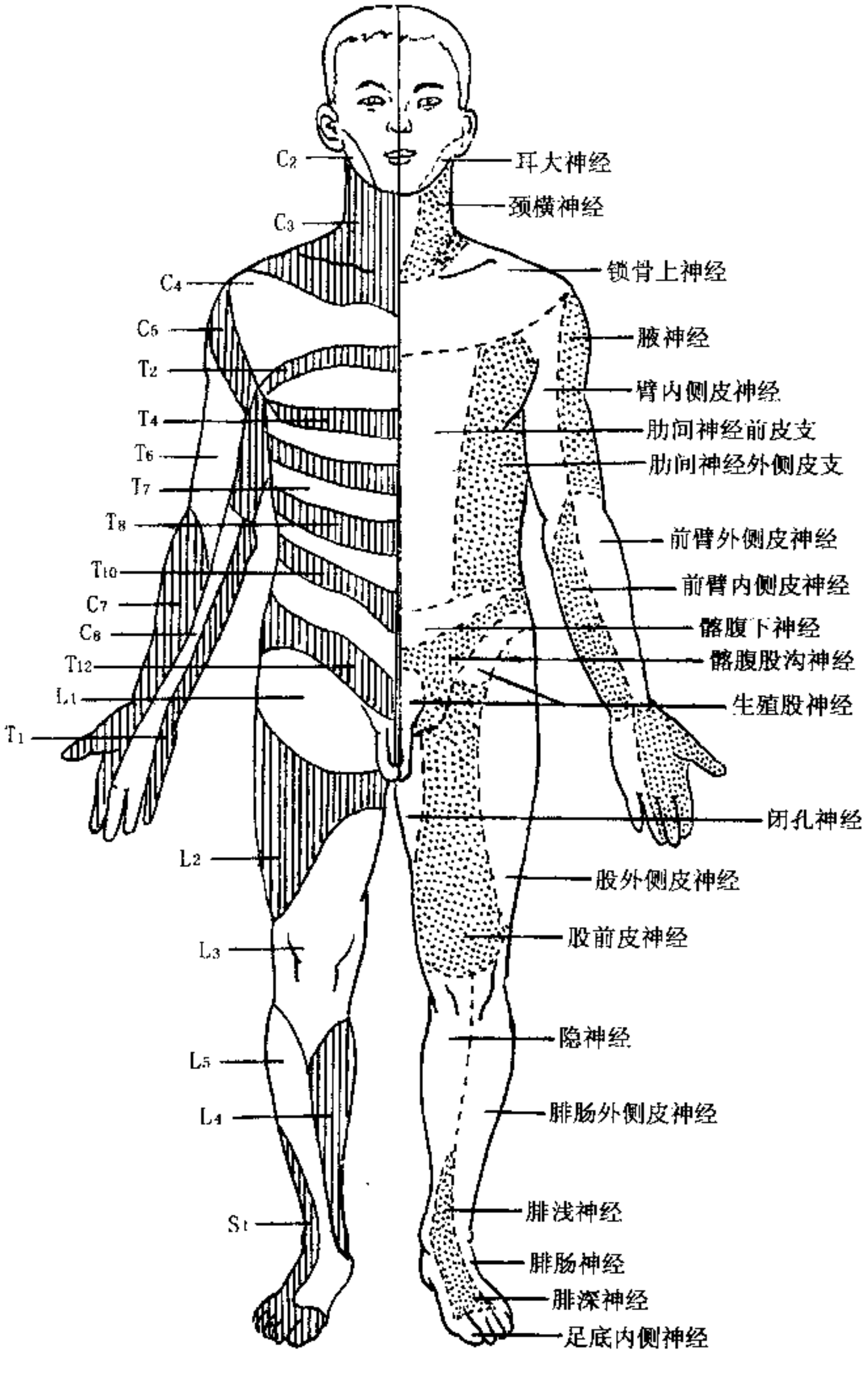


图 3－1　脊神经节段和体表支配分布正面

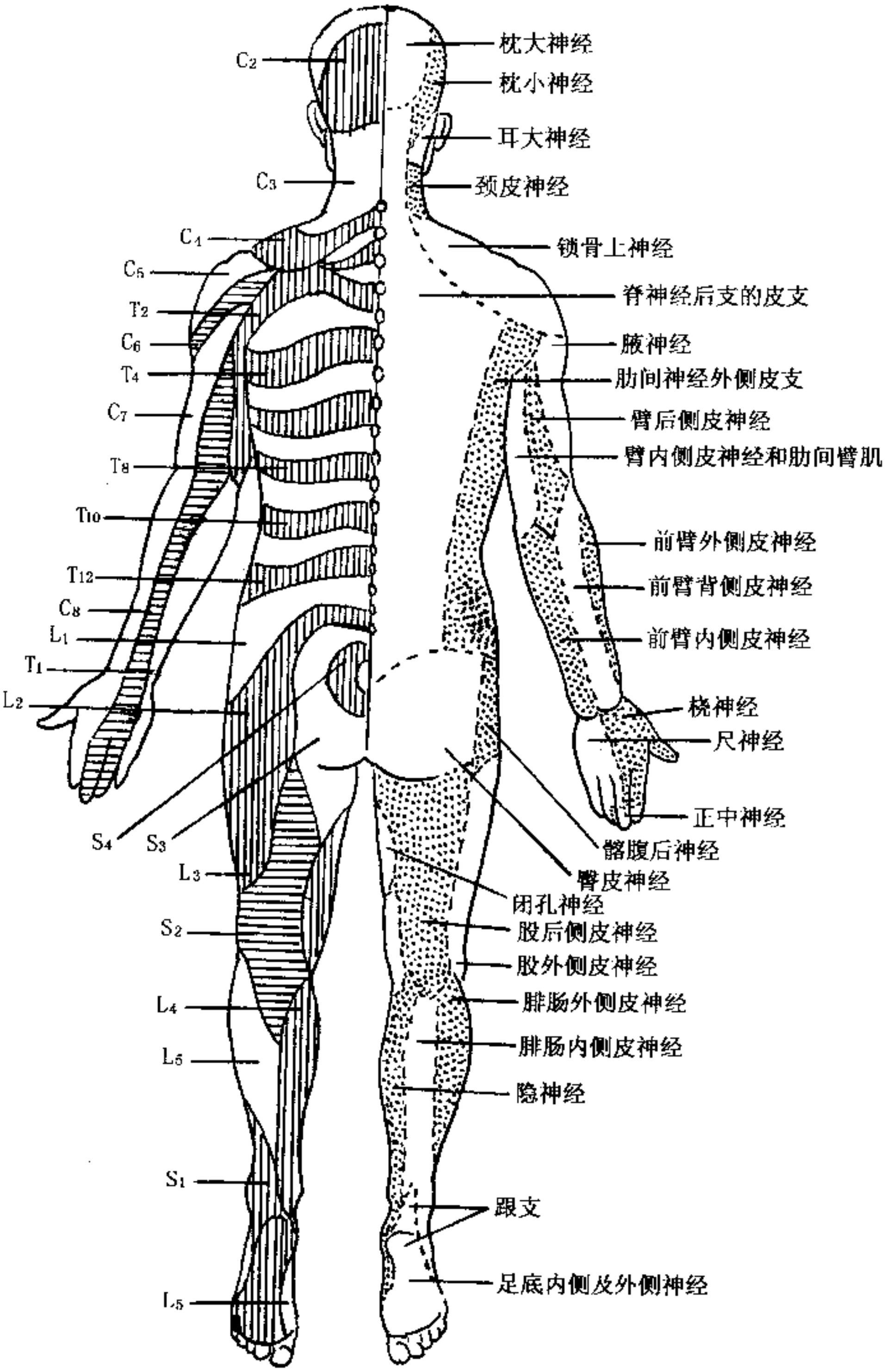


图3－2　脊神经节段的体表支配分布背面

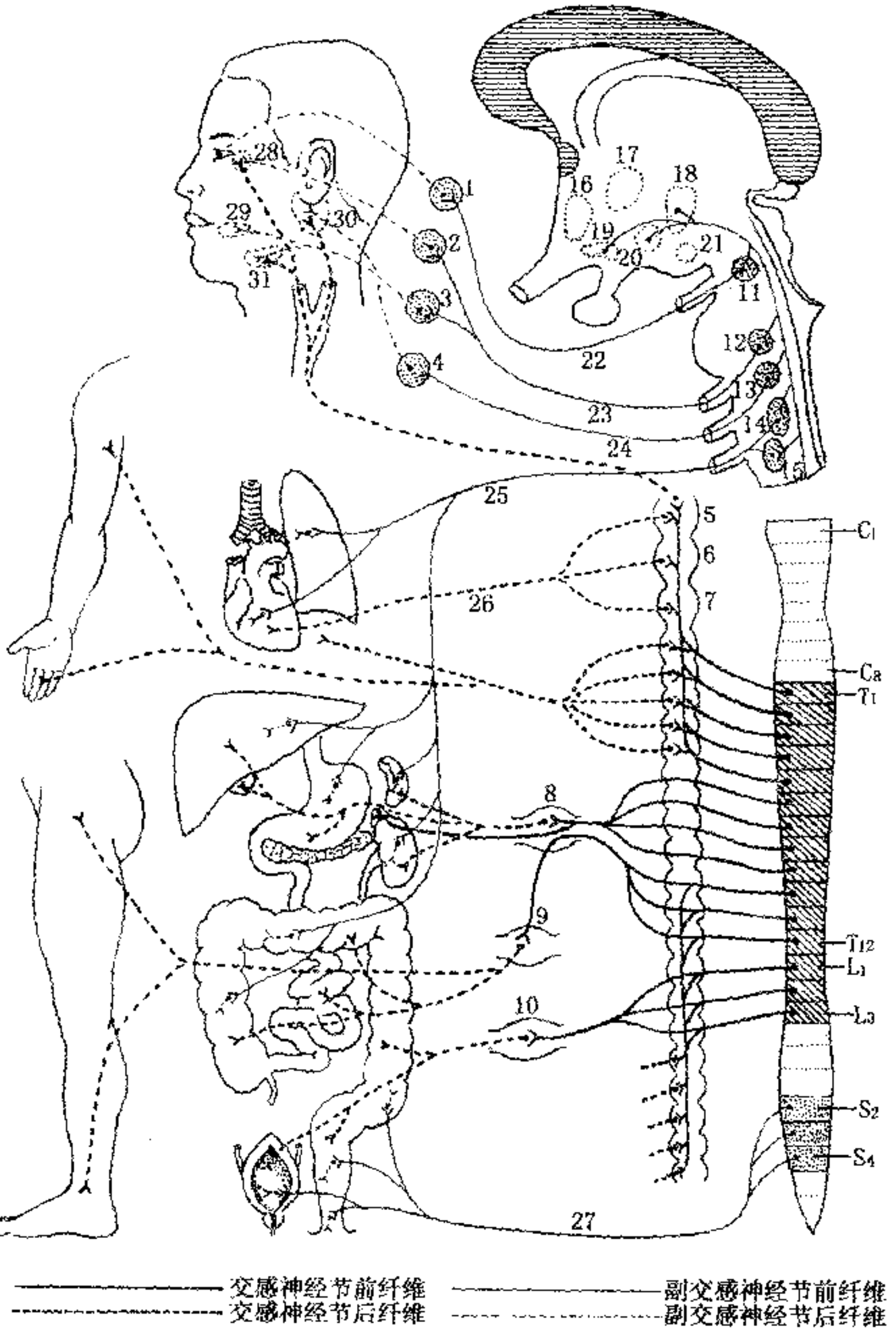


图 3－3　自主性神经模式图

1. 睫状神经节　2. 蝶腭神经节　3. 下颌下神经节　4. 耳神经节　5. 颈上神经节
6. 颈中神经节　7. 颈下神经节　8. 腹腔神经节　9. 肠系膜上神经节　10. 肠系膜下神经节
11. 缩瞳核　12. 上涎核　13. 下涎核　14. 迷走神经背核　15. 延髓网状结构
16. 视前核　17. 室旁核　18. 丘脑下部后核　19. 视上核　20. 灰结节核
21. 乳头体核　22. 动眼神经　23. 面神经　24. 舌咽神经　25. 迷走神经
26. 心上、中、下神经　27. 盆内脏神经　28. 泪腺　29. 舌下腺　30. 腮腺　31. 颌下腺

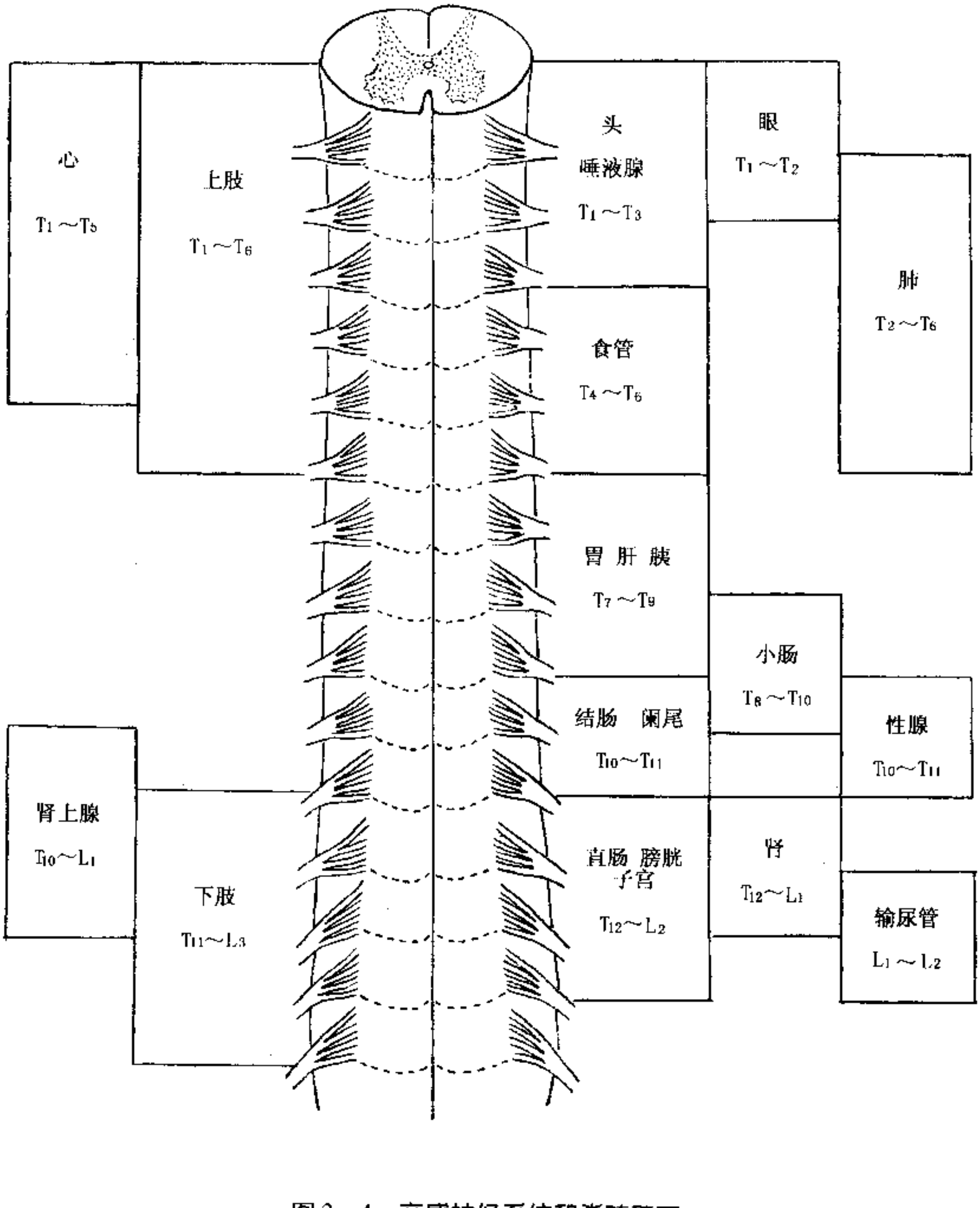


图3－4　交感神经系统和脊髓平面

(2)并发症及对策 脊麻最严重的并发症有:①阻滞平面过高:多因对麻醉平面调节的要领不能掌握或不熟练,或药量过大及剖宫产手术时,在宫缩期间注药等原因而引起。如处理不当,可因循环、呼吸抑制而危及患者生命。若能早期发现、及时有效处理,诸如吸氧、辅助呼吸或人工呼吸,维持血压平稳及对症处理等,常能化险为夷,有惊无险。

预防的对策是:详细了解所用药物的药理作用和比重,熟知有关脊麻的生理、解剖等基础理论知识,掌握脊麻的操作方法和影响平面调节的诸多因素;加强质量控制管理和责任心。

(3)脊神经损伤 有统计表明脊麻合并脊神经损伤出现暂时性轻瘫者高达6.1%,永久性瘫痪者为0.02%。此并发症多在穿刺时出现向下肢放射性电击感的病例中发生。但无法解释的是,临床常见作诊断性腰穿时,发生上述现象者,却未必合并神经损伤。因此,其原因可能并非单纯的机械损伤之故,作者及部分专家考虑是否与出现异感损伤后注药以及所用药物及其添加剂的组织毒性等有关。然其真实原因、病理改变尚有待研究。

鉴于此,该并发症的预防除操作轻巧、柔和,避免损伤脊神经根之外,一旦出现放射性触电感时,应尽早调整穿刺针之角度或改换间隙,建议尽量不在此处注药,以防万一。

一旦出现该并发症,应尽早应用大剂量糖皮质激素,静脉输入能量合剂、脱水剂,以控制和减轻神经根水肿;辅以神经营养剂。局部治疗可采用TENS治疗、针灸、按摩等方法。如出现痛觉过敏等敏化现象,应配合止痛药;若患者合作可施行腰交感神经节阻滞可提高疗效。

一般情况下,多在2周左右即可稳定,并逐渐恢复,亦有少许病例恢复较慢,甚至需要数月的时间,但绝大部分病例均能恢复。

值得注意的是,发生该并发症后应进一步检查以排除术前潜在的脊椎、脊髓病变。因此,在术前应详细询问既往病史和做下肢、腰部骨科、神经系统检查。如术前未能检查,当发生并发症后,至少应尽快作腰椎放射学检查,以有助于诊断。

★硬膜外间隙阻滞麻醉

将局麻药注入硬膜外间隙,阻滞相应的脊神经根,使其支配区域出现节段性神经阻滞,致该区域痛觉丧失、肌肉麻痹,满足手术需要之麻醉方法。亦习惯简称为硬膜外阻滞麻醉。

(1)硬膜外阻滞麻醉与脊麻(腰麻)的区别:

①对运动神经和感觉神经的阻滞水平不一致,不在一个脊髓水平;②可获得选择性、节段性的神经阻滞,不出现阻滞节段以上或以下感觉、运动神经障碍;③虽然用药剂量较大,但是对交感神经阻滞范围较小,因此血流动力学变化较小,循环系统相对较稳定。

硬膜外隙阻滞方法是我国目前应用最多、最广泛的麻醉方法。硬膜外隙阻滞麻醉可以广泛用于临床多学科、多部位、多种手术和各年龄段的病人,因此其安全程度也应值得重视。据有关统计认为,多年来该麻醉发生的麻醉意外与并发症,高于全身麻醉。1998年"中华麻醉学杂志"编委会承德会议上,国内麻醉学专家一致认为,椎管内阻滞术麻醉只宜适用于耻骨区(下腹部)、下肢、会阴、肛门部位手术的麻醉,不推荐用于上

腹部内脏手术的麻醉，以策安全。操作方法详见第七章，神经阻滞术。

(2)并发症及对策　硬膜外间隙阻滞麻醉最严重的并发症：

1)全脊髓麻醉　据资料统计其发生率为0.12%～0.57%。主要原因是误刺破硬脊膜，使大量局麻药注入蛛网膜下隙。如不及时处理，可因呼吸抑制、循环虚脱而致死。即使经抢救呼吸、循环功能恢复，也常因中枢长期缺氧而致去大脑现象，乃至出现更坏的结果——“植物人”。

避免该并发症的对策重在预防，在穿刺或置入硬膜外导管时，操作应轻巧柔和，注药前务必回吸，确认无脑脊液回流时再注药。在麻醉时严格遵守操作规程，先注射局麻药试验剂量，确认导管在硬膜外腔后，再分次小剂量给药。一般情况下不宜采用单次硬膜外注射局麻药，不推荐单次硬膜外麻醉。

一旦发现刺破硬脊膜，原则上应放弃此种麻醉方法。但也有人采取其他补救措施，如顺势改为连续脊麻，或改换间隙穿刺继续施行硬膜外麻醉，并有取得满意效果的经验。上述措施需要操作者具备一定的条件，包括技术和经验，奉劝读者勿盲目效仿。

如注药后患者出现呼吸、循环急剧变化，应即刻采取相应措施。同时测定麻醉平面及有关神经反射，争取早期诊断和处理。只要能维持呼吸和循环的稳定，并持续至所注入的麻醉药物作用消失，即可使患者脱离生命危险。

2)硬膜外隙血肿　该并发症虽不多见，但仍是一种凶险的并发症。据资料统计，因穿刺和置管出血形成血肿，其发生率为0.06/万～0.13/万。

一旦硬膜外隙阻滞后发生腰背痛，并在短时间内出现下肢无力，括约肌运动功能障碍，甚至截瘫，则应考虑此症。早期诊断，及时手术减压可使病人转危为安。如时间较长，超过24 h则恢复功能的可能性减小。

术前了解病人的凝血机制，正确选择适应证、严格掌握禁忌证(剖宫产的孕妇是高危人群)和术中轻柔的操作，是避免发生该并发症的关键。

★骶管阻滞麻醉

从解剖学观点讲，骶管阻滞术麻醉也是硬膜外间隙阻滞麻醉的一种方法。只不过其穿刺部位是经骶裂孔，将局麻药注入骶管部硬膜外隙而产生鞍区的麻醉效果。该腔隙与腰部硬膜外隙相通，故而在临床上可采用自骶管注入较大量的局麻药，而获得鼠蹊部，甚至下腹部的感觉丧失，而施行鼠蹊疝手术或小儿的下腹部手术。

骶骨裂孔解剖变异较大，而且畸形较多见，据统计骶骨裂孔闭锁或倾斜畸形率为0.5%～10%。这是造成穿刺失败的主要原因(文献报道其失败率为5.4%～18%)。此外，骶管腔隙的容量亦因人而差异很大。佟永生报道，Trotter调查过49例尸体骶管的容积，分别为12～65 ml不等。因此临床注射局麻药剂量偏大，加之骶管内静脉血管丛丰富，穿刺时易引起出血使局麻药吸收加快。故常认为是正常剂量(一般习惯为15～25 ml)下，却发生了局麻药中毒现象。基于上述原因，用作麻醉方法的骶管阻滞术，于当今临床麻醉中已应用不多，且常被低位脊麻或鞍麻所代替。

反而，在20世纪末，骶管阻滞治疗却被广泛用于治疗下腰部痛症，其应用频率大大超过骶管阻滞麻醉。操作方法：详见第七章，神经阻滞术。

第四章　神经阻滞疗法

神经阻滞疗法是通过神经阻滞的技术，阻滞不同的神经和部位，达到缓解或消除疼痛之目的，并进而治疗病因的一种方法。严相默称该治疗方法是介于药物疗法和手术疗法之间的第三疗法。近二三十年来，我国已广泛应用于临床，且其适应范围及适应证仍在日益扩大。作为一种疗法都具有其理论基础、应用规范、技术操作常规、适应证等，现分述如下：

★神经阻滞疗法的特点

该疗法是采用微创的注射药物和无创的电、热（冷）、光等物理性刺激等措施，而获得疗效。因此具有与药物疗法、手术疗法不同的特点：

（1）操作简单、易行，适应范围广泛，多数病种可在门诊治疗，不需住院，不必施行传统的手术。只需穿刺、注射药物或无创伤、经皮电脉冲刺激、光照射、冷热凝等措施，极少痛苦或无痛苦。适应证广，很少有禁忌证。

（2）止痛确实、疗效可靠 对90%的痛症经过治疗，可达到暂时或永久性止痛，并通过切断“疼痛—肌肉痉挛—缺血—疼痛”的恶性循环，而收到祛除疼痛的功效，从而达到“标”（痛）、“本”（病因）兼治的效果，总有效率为94.6%。

（3）副作用小、安全、经济 此疗法基本无严重不良反应及并发症。如操作正规，遵守规章制度，即可避免发生意外并发症和不良反应。此疗法与手术疗法相比，安全系数大，医疗费用低廉。

★神经阻滞疗法的种类

依据对神经阻滞的措施方法不同，可分为化学性和物理性两大类：

★化学性神经阻滞疗法

是采用注射药物阻滞神经，而达到治疗目的的方法。进而，由于所用的药物性质不同，又可分为可逆性与不可逆性（破坏性或损毁性）2种。

可逆性神经阻滞疗法

是以局麻药为主，或联合使用其他对神经无损害作用的药物，其阻滞作用在短时间内即可消失的方法。神经阻滞疗法所用的局部麻醉药与神经阻滞麻醉的根本区别之处，是前者所用的局麻药浓度较低，是以阻滞神经的感觉纤维和交感神经纤维为目的，不应或不希望和极少出现同时阻滞运动纤维的现象。临床常用药物有：

（1）局部麻醉药

●普鲁卡因 是临床最早应用的局麻药，其毒性最小，有扩张血管作用，起效较快、作用时间短、作用较弱等特点，但后者也是疼痛治疗中的不足。此外，由于该药为对氨基苯甲酸酯类有发生变态反应之可能性，故而各地方医院的操作常规中规定，在使用前应进行皮试，这对门诊病人治疗集中的情况下则极不方便。如不做皮试，一旦发生变态反应其结果及责任不堪设想，况且皮试的假阴性、假阳性率很高，“皮试”并不能作为“金标准”。故而，在我国大部分医院，已不把该药作为首选药物。

●利多卡因 具有毒性较小（0.5%溶液与普鲁卡因相似）、起效快、弥散广、穿透性强，其作用时间为中效，无明显血管扩张作用等特点，且罕有变态反应发生，故为疼

痛治疗中的首选药物。

常用之浓度：除星状神经节阻滞治疗应用1%之浓度，三叉神经、舌咽神经阻滞因用量小，而用0.5%～1%溶液以外，其他部位之神经阻滞均用0.25%或0.5%以下的浓度。

●布比卡因（丁比卡因、啵卡因） 该药镇痛作用时间长，但因其毒性作用较大，尤其是对心脏抑制先于中枢神经系统。故而，在门诊应用有所顾忌。然而使用0.125%～0.187%之低浓度，作为神经阻滞治疗则安全系数较大，只要慎重使用，不误入血管内，仍不失为门诊疼痛治疗中常用的药物之一。

●罗哌卡因 其神经阻滞效能介于利多卡因与布比卡因之间；毒性亦是大于利多卡因、小于布比卡因。其惟一特点是在一般情况下不阻滞运动神经纤维，而出现分离阻滞现象。此特点很有利于门诊治疗时应用，可缩短病人离院时间和减少因运动神经纤维被阻滞而引发患者运动障碍以至造成外伤等并发症。

常用浓度：作者一组病例观察，将市售原液10 ml稀释成0.1875%、0.15%及0.2%三种不同浓度，对照3组之镇痛效应无明显差别，而将7.5 mg/ml之罗哌卡因稀释5倍，计算、操作更简便；且患者的经济负担可成倍降低。如价格便宜，是很有前途的一种药物。

●依替杜卡因 起效快，作用持久，麻醉效能优于利多卡因。丙胺卡因化学结构也与利多卡因相似，但其毒性却较低。此两种药物在国外均常用于神经阻滞治疗，而国内因药源和经济价格等原因，极少应用，故暂不宜推荐。

（2）神经营养药 国内常将各种药物配制成混合液用于神经阻滞治疗，似乎已成为约定俗成的“常规”，并称之为混合镇痛液，这也是我国独特的用法。其中最常使用的是维生素 B_{12}，究其利弊如何，目前尚无定论。但作者认为：以不用或尽量少用多种药物混合为宜。

●维生素 B_{12} 应用维生素 B_{12} 的理论依据，是有实验提示维生素 B_{12} 具有参与体内胆碱蛋氨酸的合成及脂肪代谢的作用，是细胞合成核酸过程中的重要辅酶。临床治疗中其对受损之神经鞘具有营养修复作用，并有辅助镇痛药之镇痛作用。

对其他 B_1、B_6 等B族维生素，也常见报道有应用者，但理论依据并不充分，宋文阁、傅志俭等曾对2组病例进行疗效对比观察，发现加用维生素 B_1 与否与疗效无相关性。尤其值得重视的是，有实验研究结果证明维生素 B_1 对神经鞘有损害作用。因此，混合液中加入此类药物不仅无益反而有害，建议不应再使用。

●神经妥乐平 神经妥乐平是一种从家兔接种牛痘疫苗后的皮肤组织中提纯而成的精制生物制品。其主要作用有：

Ⅰ.激活“疼痛下行抑制系统”而产生镇痛作用；

Ⅱ.对由于化学物质和病毒等原因引起损伤的神经细胞，具有修复作用；

Ⅲ.有调节神经功能作用，从而改善感觉异常状态和调整自主神经平衡、改善末梢循环；

Ⅳ.有抗过敏和免疫调节作用。

该药适用于带状疱疹后神经痛、糖尿病性末梢神经炎、腰椎术后及脊神经根受压而引起的腰、下肢神经痛等各种慢性神经痛。腾见裕（日）及作者在临床实践中，都观察到该药对脊椎、脊髓疾患引起的知觉异常，如凉感、麻木感，有明显的疗效。

用法、用量：注射剂型 3 ml/安瓿，混入局麻药为溶剂的镇痛液内，于病灶局部注射（椎间孔阻滞、硬膜外间隙阻滞或肋间神经阻滞），每 10 支为一疗程，视情况而定。另外，该药亦可经静脉注射或口服，但作者认为这种给药途径疗程长，效果不及局部神经阻滞（病灶靶位注射）用药明显。

（3）糖皮质激素类药　由于该类药物具有很强的抗炎作用，在 20 世纪 80 年代已被广泛应用于临床治疗各种痛症，而某些医生常用此药作为联合止痛剂，这并不排除与流行趋势有关，至于其镇痛作用目前尚有争议，有待进一步科学实验证实，但临床治疗癌性痛症确有改善疼痛及其他症状的效果。

近 20 年来该类药物在疼痛诊疗领域中颇受青睐，以至成为必用之首选药物，且在国内应用之频率和种类、剂量之多均甚于国外，乃至于滥用。与此同时，不良反应自然是屡屡发生，如库兴综合征、骨质疏松症、无菌性股骨头坏死、高血压、糖尿病、精神异常、月经障碍、阳痿、皮下组织萎缩等，甚至由于用药不当而致关节功能障碍、致残，亦有因误入蛛网膜下隙而死亡之病案。这些教训为医生和患者敲起了警钟，于是有的医生视此类药为"危险的灵药"，临床应用时慎之又慎，有的患者拒绝接受此类药物，并且在临床上也出现了误区，或该用时不用，或不该用时也用，或两种性质相同的药合用滥用等现象。再加上此类药物、新剂型更新很快，名称繁杂，甚至一个药品有 7 个名称之多，或老药换新名（见表 4－1）。如是，又给临床医生使用时增加不便和混乱。以上这些问题已引起大家的关注和重视，2000 年 11 月 15 日中华疼痛学会在北京召开了高级研讨会，就糖皮质激素在疼痛临床中的应用原则进行了专题研讨，各地专家对作者的观点达到基本的共识。

关于糖皮质激素的应用原则是：

1）合理用药，提倡单一用药；相同性质的药物合用，不但不能提高疗效，反而增加不良反应的发生率。

2）科学化用药，因人因病情（期）而异，辨证用药。Ⅰ.老年人忌大量、长期用药。Ⅱ.急性期：建议用强效、长效药，冲击量用药；病情稳定期：改用短效药，代谢快，减少蓄积和不良反应；巩固疗效期：应视病情减量（次）或停药。Ⅲ.慢性痛症：一般只用 1～2个疗程，如每周只能治疗 1 次者，可用长效剂。对难治性或暴发急性痛时，可临时单次应用，但须控制总量。Ⅳ.关节腔内、硬膜外间隙不宜使用混悬剂。Ⅴ.特别指出，交感神经节（包括星状神经节）阻滞术，不应加用糖皮质激素类药物。

3）剂量与总量控制。对糖皮质激素的用药剂量，目前尚无按公斤体重的标准计算方法，多凭经验，按习惯用药。因此，应掌握"宁少勿多，宁短勿长"的用药原则。

现将常用糖皮质激素的建议用药剂量列出，仅供参考。

地塞米松　5 mg/次，疗程总量不大于 25～50 mg。

泼尼松龙　12.5～25 mg/次，每周 1 次，总量不大于 3～4 次。

曲安奈德　20～40 mg/次，每 1 周 1 次，总量不大于 100 mg。

曲安西龙　75 mg/次，每月 1 次，总量不大于 3 次。

利美达松　4 mg/次，每 1～2 周 1 次，总量不大于 20～24 mg。

表 4－1 糖皮质激素类药的名称和抗炎作用比较

药典名	别 名	抗炎	钠潴留	抗炎等效剂量(mg)	可能抑制丘脑－垂体－肾上腺轴的每日量(mg) 男	女
氢化可的松 (hydrocortisone)	可的索、皮质醇	1.0	1.0	20	20～30	15～25
可的松 (cortisone)	考的松、皮质素	0.8	0.8	25	25～35	20～30
泼尼松龙 (prednisolone)	氢化泼尼松、强的松龙	4.0	0.8	5	7.5～10	7.5
甲泼尼松龙 (methylpre－dnisolone)	甲基去氧氢化可的松、甲基氢化泼尼松、甲基泼尼松、甲基强的松龙	5.0	0.5	4	7.5～10	7.5
曲安西龙 (triamcinolone)	去炎松、氟羟氢化泼尼松氟羟强的松龙	5.0	很小	4	7.5～10	7.5
地塞米松 (dexamethasone)	氟甲去氧氢化可的松、氟美松	25	很小	0.75	1.0～1.5	1.0～1.5
曲安奈德 (triamcinolone acetonide)	曲安舒(缩)松、去炎松－A、确炎舒松－A、去炎舒松、康宁克痛－A	5	很小	4		

(4)镇痛药　在临床医疗实践中，为了达到单纯止痛或提高镇痛效果之目的。包括急性痛：手术后或创伤后镇痛、癌痛、带状疱疹和带状疱疹后神经痛、腰椎间盘突出症引发的脊神经根水肿等慢性痛症及其爆发性疼痛。常需要在协定的阻滞液中加入镇痛药物。因其给药方法均需通过注射途径，故而此类药物都应该是针剂。目前常用的药物如下：

●来比林(赖氨匹林)　属非甾体类消炎、镇痛药，亦是近年来研制出的惟一非甾体类针剂。此药是通过抑制前列腺素的合成与释放，达到外周性镇痛作用。刘延清临床研究认为，该药可以用于治疗腰椎间盘突出症等疾病引起的根性和外周性神经痛，并提出采取病灶局部用药疗效显著，与含地塞米松镇痛合剂相比较，具有相同的疗效，而副反应少的优点。为此可以减少糖皮质激素类药物的使用频率，避免或降低因此而引发的并发症及不良反应。每次应用剂量为 0.9 g，溶于协定之阻滞液或镇痛合剂中。

●曲马多　此药不属于阿片类药，但又是激动型阿片受体镇痛药，目前对此类药的类别归属尚未定论。实验研究提示其镇痛作用机制：一是刺激 μ 受体，另一途径是调节中枢单胺能疼痛抑制通路，达到中枢、周围双重镇痛作用。临床治疗各种痛症一般应用剂量为 50～100 mg 针剂，溶于协定阻滞液中，单次注射；或配成每 100 ml 含曲马多 300～400 mg 阻滞液用于 PCEA(硬膜外病人自控镇痛)。此类药物虽无阿片类药物

之呼吸抑制的不良反应，但须注意对妇女、老人用量应相对偏低，如出现头晕、恶心反应时，应减低剂量，症状则会缓解或消失

●吗啡　吗啡是应用最早、镇痛效果肯定的阿片类药的代表药，是作为评估镇痛药效果的"金标准"，在国外至今仍是最多使用和首选的镇痛药。但是在国内，由于认识上的差异以及其他社会因素，顾忌成瘾，应用尚不普及。又因个体对阿片类药耐受性的差别很大，以及其对副反应较明显（特别是呼吸抑制）等原因，在疼痛门诊应用时限于对最佳效果剂量的滴定及观察副反应都比较困难，而不宜作为门诊治疗痛症的首选药。其他阿片类制剂如芬太尼、阿芬太尼多用于住院病人，以小剂量溶于协定阻滞液中，采取 PCEA 的方式，治疗急性疼痛和癌性疼痛。

（5）中药针剂　临床亦有应用中药混入镇痛液中治疗各种痛症的报道，如支满霞等应用脉络宁施硬膜外隙阻滞术治疗腰椎间盘突（脱）出症，王昆应用雪莲注射液治疗腰椎间盘突出症都有一定疗效。作者也曾用当归注射液治疗腰椎椎管狭窄，但均属临床观察，尚有待进一步的科学性研究，加以证实后再普及、推广。

不可逆性神经阻滞疗法

通过将破坏神经组织的药物注射在神经鞘膜内或周围，使神经产生脱髓鞘变化，破坏神经纤维的传导功能，收到长期（或永久）性镇痛效果。此方法亦称为化学性神经松解疗法，或神经损毁疗法。

然而与此同时，运动神经纤维亦同时被累及而伴有运动障碍、感觉异常以及某些生理功能的障碍等并发症；且涉及伦理道德等问题，故应慎重从事，严格掌握适应证，特别强调应在采用各种止痛疗法治疗无效之后方可考虑此疗法。

此疗法只适用于：①各种顽固性神经痛症；②顽固性肌肉痉挛状态；③内脏神经或腹腔神经丛阻滞术；④持续性交感性疼痛（SMP，sympathetically maintained pain）是该疗法最适宜的适应证。

常用的药物有：

●无水乙醇　是最早（1930 年）使用的一种神经破坏药。95% ~100% 的乙醇具有强效神经破坏作用，将其注射在神经鞘内或周围，可使神经发生凝血性坏死、完全性轴突丧失；髓鞘变性和出现朗罕细胞、许旺细胞结节，致神经纤维变性、失去功能而产生镇痛。一般来讲，这种镇痛效果可持续半年至 1 年以上，如将无水乙醇注入神经节内，神经细胞坏死后不能再生，则可获永久性止痛。无水乙醇溶液的比重比脑脊液低，若注入蛛网膜下隙，在脑脊液中向上升而不易控制，故目前不推荐用于蛛网膜下隙，多用于腹腔神经丛以及腰交感神经节阻滞术。此药注入时刺激组织可诱发剧痛，因此应先注入局麻药，既可以判断穿刺阻滞术的准确程度和止痛效果，又能避免注药引起的疼痛。

●苯酚　3% ~6% 的苯酚溶液对神经组织有较强的选择性破坏作用，因其具有麻醉作用，注射时极少引起疼痛，亦少合并神经炎。临床常用其与甘油混合，制成不同浓度之酚甘油，使其效能亦相应增强，且延缓释放苯酚发挥作用，正常情况下其浓度与对神经组织的破坏程度成正比。5% 的酚甘油可使组织蛋白凝固，7% 溶液能使无髓鞘与有髓鞘的神经纤维变性。酚甘油溶液需避光保存，且不宜久存，一般经 3 ~6 个月药效即有所减弱或失效，加之用量不多，因此不宜成批量生产，故而药厂不生产，药源困难，给临床应用造成不便。该溶液粘稠，呈高比重，7% 酚甘油之比重为 1.25，用于蛛网膜

下隙阻滞术容易控制损毁范围。据大量病例资料统计，其镇痛持续时间平均可达 3 ~ 6 个月。上述药物应用的浓度与剂量，可因注入部位不同而异。蛛网膜下隙阻滞术酚甘油为 7% ~ 15%。硬膜外间隙阻滞术，乙醇浓度为 30% ~ 50%；酚甘油为 10% ~ 15%。腹腔神经节(丛)阻滞术用 50% 乙醇。交感神经节阻滞术常用 50% 乙醇或 10% 酚甘油。脑垂体阻滞术用 95% 乙醇或 7% 酚甘油。其用量依上述部位最大量可达 10 ml，疼痛部位广泛者可分次、分点(部位)行阻滞术。神经干、支阻滞术如三叉神经一个支，则只需 1 ml 以内即可。其他药物如亚甲蓝、阿霉素亦曾有用于神经损毁治疗之报道。

●亚甲蓝(美蓝)　是一种氰化物中毒的解毒药，其临床应用除能治疗氰化物中毒、高铁血红蛋白血症、溶解膀胱结石之外，亦可外用涂抹治疗口腔溃疡。近年来被开发用于治疗闭塞性脉管炎，一组 41 例闭塞性脉管炎患者，动脉注射 0.5% 亚甲蓝 5 ~ 10 ml/次，每 3 ~ 4 天一次，3 次为一疗程。41 例全部有效，其中 36 例下肢疼痛完全消失，皮温上升 2 ~ 5℃。

亦有报道用于肛门手术后肛门周围皮下注射作为术后镇痛，一次注药止痛效果可持续 3 ~ 7 天。但该药在药典中注明不可作皮下、肌肉或蛛网膜下隙注射，因其与神经组织有较强的亲和力，用 0.2% 溶液阻滞神经可引起神经髓质损害。然而，正是此种"不良作用"却被用于神经损毁性治疗。该药所引起的神经病理变化，可在 1 个月后逐渐修复，新的髓质再生又恢复正常功能。

●阿霉素(adriamycin、doxorubicin)　是广谱抗癌药物，既阻止 mRNA 的形成，又抑制 DNA 的合成而起到抗肿瘤的作用，大剂量应用毒性反应明显，尤其是可引起心脏毒性。毒性反应的程度与所用的总剂量呈正相关。阿霉素有很强的细胞毒性，当其作用于周围感觉神经末梢时，能借助轴浆流运输，快速逆行至感觉神经元胞体，使感觉神经元发生永久性损毁。实验研究证明，该作用有高选择性。基于"轴浆流逆行运输"的原理，将该药注射至末梢神经而起到选择性损毁感觉神经元的目的。该药对正常组织有一定的毒性损害，但因局部微量注入，故而比较安全。一般应用剂量为 1% 浓度，治疗三叉神经痛每支神经注射 0.2 ~ 0.3 ml。临床亦有报道将阿霉素 5 mg 稀释成 1 ml，或 10 mg 稀释成 3 ml(后者副作用较少)，用 0.5 ~ 1 ml 作眶下神经、下颌神经阻滞治疗三叉神经痛；肋间神经或椎间孔处脊神经根阻滞，治疗带状疱疹后神经痛，一次用量不超过 20 mg 较为安全并取得明显镇痛效果。

作者亦曾用这二种药物治疗三叉神经痛、幻肢痛、残端痛，观察到部分病例可产生较长时间的止痛作用。但与无水乙醇和苯酚相比，此类药物的止痛持续时间则不及前者，其止痛的机制尚有待进一步研究。

★物理性神经阻滞疗法

物理性神经阻滞疗法是采用电、热、冷、光、磁、机械压迫等措施，对周围神经进行刺激，并使该神经纤维出现暂时性或永久性的传导功能障碍，达到神经阻滞治疗目的之方法。

神经阻滞疗法虽然是以神经阻滞为主要手段，但决不排除其他治疗方法，包括物理疗法，其中有些物理方法已研制成相应的治疗仪器。在临床治疗痛症时常用的有以下几种方法：

（1）经皮电热神经刺激疗法（transcutaneous electrical and hot nerve stimulation，TEHNS）
TEHNS 是采用电脉冲波刺激，并同时释放热能的一种特制的治疗仪，通过放置在周围神经或穴位皮肤处的两个极板，使低压电流透过皮肤对粗大的 A－β 神经纤维进行温和的刺激，达到缓解疼痛、提高痛阈的一种方法。

TENS（经皮电神经刺激疗法）的机制已被 Melzack 和 Wall（1965）提出的"闸门控制学说"证实，其所产生的刺激，作为一种温和的疼痛冲动，通过粗神经纤维传入脊髓背角的 T 细胞，同时也使胶质细胞（SG）兴奋，增强了 SG 对传入纤维末梢的抑制作用而"关闭闸门"，不再传递另一个疼痛冲动的刺激信号，从而出现临床表现的缓解疼痛的作用。

此外，近年来韩济生研究发现 TENS 可以激活机体的各种内啡肽，参与抗痛作用。为了确定阿片类机制是否参与这一作用，有人曾对使用 TENS 的人给予纳洛酮，并发现纳洛酮可部分或完全逆转 TENS 的止痛作用。Duggan 和 Foong（1985）亦提出，TENS 的止痛作用可能是介质 γ－氨基丁酸（GABA）在起作用。

TENS 的止痛作用还取决于脉冲波形、频率和电压、电流的 3 个刺激参数。经过试验和临床研究以及实践观察已发现，不同的波形所产生的止痛效果各异。而同一种波形，因频率不同，效果亦不相同。韩济生提出高频刺激可使中枢神经系统中强啡肽（Dyn）含量增高，释放增加；低频刺激则使 β－内啡肽（End）、脑啡肽（Enk）含量增高，释放增加。电压、电流以恒定、病人能耐受、感觉舒适为宜。

作者在应用国内外各种 TENS 时发现，其输出电压、电流均不能克服患者皮肤阻抗的未知常数之影响，故无法做到恒流、恒压（0～50 mA）而影响疗效。为此，作者在国内外 TENS 的基础上，从 70 年代电针刺麻醉脉冲波中，经动物实验筛选出 2 种止痛效果较好的波形，限定 2～100 Hz 的可变频率，并加入热能输出，使极板温度保持在 38～42℃可调范围，在工程技术人员的共同努力下研制出刺激参数较理想的刺激仪，称之为经皮电、热神经刺激仪（TEHNS）。

TEHNS 的特点（与一般 TENS 的区别点）是在脉冲波以不同频率、变频、变波形输出的同时，极板的温度稳定在 38～42℃之间，这一温度可使局部的皮肤电阻抗降低。如此，除能保证输出的工作电流稳定，并促进局部血液循环，改善新陈代谢，缓解肌肉、血管痉挛，有利于提高疗效。

关于 TEHNS 对神经阻滞的作用，杨会芳、冯金花、李仲廉等通过一项实验可以说明，对一组 11 名受试者行一侧星状神经节 TEHNS 刺激 20 min，并于刺激前、后观察双手指甲皱微循环改变。结果发现：刺激后比刺激前微血管之管袢、长度、血流均有明显改变，未刺激侧之微循环则无变化，且与刺激侧有明显的区别。其中 2 例同时出现 Horner 征，从而可以证明 TEHNS 在某种程度上可以代替有创的神经阻滞术。

TEHNS 安全、有效、适应证广是其另一个特点，Wolf 认为 TEHNS 对不同程度疼痛的病人，大部分都有益处，从肌肉痉挛、绞痛和关节炎到不同原因的神经疾病引起的疼痛。

TEHNS 亦可用于治疗癌痛，Ventafridda 在一组 39 名癌肿病人中采用 TEHNS 治疗，其中有 4 例（11%）在 1 个月后疼痛减轻。其最好的疗效见于头颈部癌痛病人（为3/13），幻肢痛病人为 3/16，带状疱疹后神经痛的病人为 3/8。

我们的临床实践体会是，TEHNS 除与化学性神经阻滞联合应用之外，也可单独用以

治疗急性或慢性软组织痛、肌筋膜炎等，疗效显著而肯定。

(2)热凝固术　热凝固术是用电机将电流送至一种针体绝缘而只能使针尖端发热的特殊制作之穿刺针，通电后使针尖逐渐加温至所需热度。温度低于60℃不易使神经纤维发生变性，达不到治疗目的，如温度高于85℃又可能损伤神经周围的组织，从而产生严重的并发症，因而一般掌握温度逐渐升至70～80℃，并持续2 min，在恒温控制下凝固所需要破坏的神经。此疗法常用于三叉神经痛、舌咽神经痛等顽固性痛症。

此疗法成功与否的关键是，热凝针穿刺部位必须准确，如位置不正确，不但止痛效果不佳，甚至可引起痛觉倒错的不良并发症。

(3)冷冻疗法　冷冻疗法典型的方法是通过特制的仪器和特殊的冷凝探针，在低温下凝固周围神经。该方法与上述神经破坏性技术不同，虽然破坏了神经纤维，但仍可保留完整的神经膜，因此有可能在短期内得以修复，并由此而有可能使疼痛再次复发，一般认为冷冻疗法可止痛1～3个月。

(4)光疗法　利用激光穿透强的特点，自上世纪以来日本开始兴起研制直线偏光近红外线治疗仪，并应用于临床，发现对某些痛症有一定的治疗效果。继而国内也生产各种类型的红外线光疗仪器，为光治疗在临床疼痛诊疗领域开辟了新的方法。

其治疗机制是通过偏光的照射穿透深度可达5 cm，其作用类似中医的“针”和“灸”，从而改变局部毛细血管的通透性，减轻炎症渗出的速度和程度，减轻充血、水肿，起到镇痛的功效。

有实验报告，偏光照射星状神经节可产生化学药物注射的作用。临床采取照射痛点、穴位、神经末梢和交感神经节等部位，选用不同参数，每点每次照射5 min。具有操作简便、安全、无创等优点。可用于治疗软组织痛、三叉神经痛、带状疱疹等末梢神经痛。

★神经阻滞疗法的机制

当机体受到伤害后，这一伤害性刺激可引起相应的疼痛信息(冲动)，该信息沿末梢之感觉神经纤维上传至脊髓后角，从而引起联络池(internuncial pool)的失调，在转换神经元信息上传向中枢丘脑并下行，通过自主神经引起交感神经兴奋的一系列生理改变的同时，亦引起同节段脊髓及脊髓侧角细胞的活性增加，把运动神经元信息送至其支配区域的血管、汗腺、肌肉等组织，其结果使损伤部位产生血行障碍、肌肉痉挛，并招致代谢异常，这一病理变化形成更大的伤害性刺激，从而形成“疼痛—肌痉挛—缺血—疼痛”的恶性循环。

在神经末梢及神经干、丛、根部或交感神经节处施行阻滞术，可切断疼痛的恶性循环，使被阻滞神经的支配区域或病灶局部之血管、肌肉痉挛得以缓解，改善局部(病灶部位)血供、消除水肿、促进新陈代谢和松解粘连，同时阻滞交感神经还可增强机体免疫和抗炎能力。(图4－1)

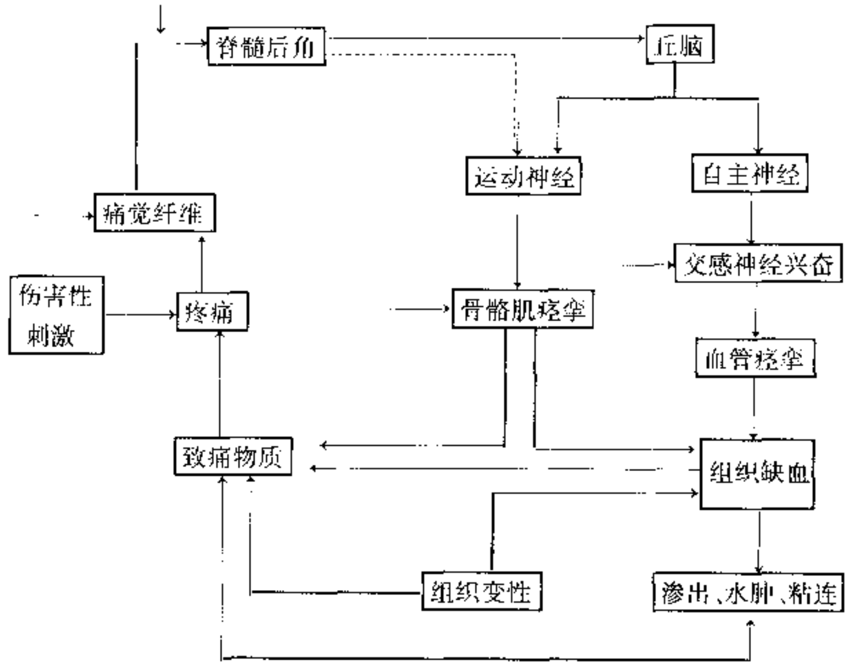


图 4－1 阻断疼痛恶性循环示意图

★神经阻滞疗法的适应证

神经阻滞疗法的适应证非常广泛，概括而言可以说，凡是药物疗法和手术疗法不能奏效的各种急、慢性痛症，都是适用神经阻滞疗法的适应证。诸如：创伤和手术后的急性痛、癌性痛、带状疱疹及疱疹后神经痛、反射性交感神经萎缩症（RDS），神经科的各类头痛、三叉神经痛、舌咽神经痛、枕神经痛；骨科疾患如颈椎病、肩周炎、腰椎间盘突出症等脊柱疾病、四肢关节痛、幻肢痛；心脑血管疾病如：慢性心绞痛、脑血管痉挛、脑血栓、闭塞性脉管炎、雷诺病；内脏疾患如泌尿系结石、胆石症绞痛、慢性胰腺炎等引发之疼痛，妇产科疾患之女性痛症，以及五官科疾患如下颌关节紊乱症、突发性耳聋、视神经炎、过敏性鼻炎等等。

此外，对一些痉挛、麻痹、瘙痒等非疼痛性疾病亦有一定疗效，诸如面神经麻痹、面肌痉挛、眼睑痉挛、膈肌痉挛、外阴瘙痒、肛门瘙痒和不定陈述等症，而且随着疼痛诊疗专业的普及、开展，其适应证亦在日益扩大。近年来日本有报道，星状神经节阻滞术对男性不孕症有治疗作用。

★神经阻滞疗法的并发症

自 20 世纪 80 年代国内全面推广、普及神经阻滞疗法以来，据不完全统计，全国各省、市、自治区、县镇各级教学医院、一般医院、乡镇基层医院，到处都有正规、非正规的、规模不等的“中心”、“专业科室”、“门诊”乃至“个体诊所”。由于水平各异、良莠不齐，于是并发症、意外事故屡有发生也是在所难免。其中有“自行了结者”或经有关部门鉴定解决者，只有少数病例报道于杂志供大家吸取教训。所发生的案例中有些教训是惨痛的，很值得大家引以为戒。在此，仅就作者耳闻目睹中较典型或有代表性的

案例略加归纳，概括地介绍给同道，以达从中汲取经验、教训之目的。

（1）感染　是发生最多、最常见的并发症。究其原因有二：一是无菌条件、质量控制项目不达标，包括环境、管理、院内感染不合格及器械污染等原因；二是操作不规范，或缺乏无菌观念或无菌观念不强而引起注射部位感染。其中较严重的当属关节腔内感染和硬膜外腔感染。关于后者在此可延伸到有关硬膜外间隙导管留置时间长短的探讨。

就一般规律而言，似乎是导管留置时间长短与合并感染机会的多少成正比，然实际情况并非如此。作者曾作过一项实验：观察两组病例，一组 14 例为妇科手术脊麻、硬膜外备管，经导管首次注入生理盐水证实通畅无误后，导管末端开放；用 6.5 号针头连接无菌注射器，插入导管，用无菌棉垫随意敷盖于手术病人头旁。手术时间分别为 2～4 h，平均 3 h 14 min。其中 4 例于术中注药两次、1 例注药 1 次、1 例注药 3 次，共 6 例，另 8 例未曾注药（即只备空管）。术后在无菌操作下，取导管近端、末端各 10 cm 处 4 cm 长之导管，将此段内腔冲洗液培养，结果发现 4 例有菌落生长，其中 1 例为致病菌。4 例阳性中空管组（未注药者）2 例有菌种生长，其中 1 例为致病菌。分析提示污染与注药次数和注药与否无相关性。

另一组观察 41 例因腰椎间盘突出症住院、腰段硬膜外间隙留置导管之病人。在手术室置管后，穿刺置管之皮肤处涂金霉素眼药膏少许，无菌纱布敷盖，导管体外部分未作皮下隧道；置于皮外，用无菌贴膜紧密贴敷，导管末端用配套之接头密封，再用 4 层无菌纱布包裹，固定于患者上腹（胸）部。每日 2 次注药时严格无菌操作，并用消毒液消毒接头周围，注药后更换无菌纱布包裹。每 3～7 日局部换药 1 次，导管留置2～3周。拔管后按上述操作方法，采样、培养，结果无一例阳性。通过以上试验可以说明，污染源多为管理不当，尤其是导管末端污染，故应严密封闭。

膝关节腔内注射感染屡见报道，其中多为注入混悬剂型的糖皮质激素类药物，此种药物不易吸收，加之操作不当、污染，一旦发生感染，炎症难以控制。当关节腔冲洗时常发现有沉淀物溢出，此类感染往往预后不良，常遗留下关节功能障碍，甚至致残的后遗症。应提高无菌观念、严格执行各项无菌操作与规章制度，预防为主，杜绝此类并发症的发生。

感染的防治：所有神经阻滞操作最好在正规的手术室内进行，必须严格执行无菌操作规范。对感染部位禁忌行神经阻滞穿刺。对必须进行神经阻滞治疗又合并有感染的病例，在神经阻滞治疗同时应增加抗感染治疗，以预防或控制感染灶扩散。如果病人出现关节腔肿胀、发热、疼痛、高热、血象增高、寒战等表现，应注意是否存在关节腔感染。一般感染可用抗生素和关节腔冲洗引流治疗，严重的感染应立即进行切开引流效果更好。非医源性感染不必进行关节腔穿刺治疗，用物理治疗可以迅速消除关节肿胀，解除疼痛。

经硬膜外导管注射药物必须采用封闭注射形式，以加强对椎管内感染的预防。一旦经硬膜外导管吸出脓性分泌物，不应将硬膜外导管拔除。保留导管同时应坚持每天定时回吸，尽量将硬膜外腔内的脓性分泌物吸净。另一方面应立即进行抗感染治疗，还应及早作细菌培养和细菌药物敏感试验。同时每天经硬膜外导管注射抗生素溶液 5～10 ml，直至病人症状消失，血象恢复正常。

（2）张力性气胸　是比较常见的并发症，可发生在颈、背、肋部和肩部穿刺过深（不

当),刺破胸膜、损伤肺组织而引起。曾有报道一例因肩胛上神经阻滞时并发气胸,使作者百思不解,恐怕是体表解剖定位错误及穿刺方向偏离太大,否则肩胛冈上部穿刺决不会引起气胸。不过,总而言之背部痛点或肋间神经阻滞时应多加小心。祖国医学《内经》在论及针灸时,曾有一警句名言必须谨记,即"腹如井,背如饼",意思是背部体壁如饼样菲薄,进针稍深即可刺入胸腔,因此在此处穿刺进针要浅,切切谨慎。对肺气肿、哮喘患者作颈部穿刺时应慎之,以免刺破胸膜顶。

合并气胸的表现为:①穿刺时,病人突觉特殊的疼痛或刺痛,此系刺激胸膜所致;②注少许药液即可引发胸、背部广泛剧痛或伴咳嗽,有患者可诉说"流水样"感觉;③数小时后或次日,逐渐出现憋气、呼吸困难或伴有呼吸时胸痛,其轻重程度依据胸膜、肺组织损伤程度而异,且与症状成正比。④胸透或胸片(立位)可发现气胸或血气胸。

处理:①应住院观察;②给予抗生素预防、控制感染;③半坐位休息;④适当应用镇静、镇咳剂;⑤轻者1~2周可自行吸收,重者应抽气、抽液;严重者需行胸腔闭式引流;⑥对症治疗。

(3)刺破硬脊膜 硬膜外间隙阻滞仍是目前较多采用的阻滞术,甚至在门诊也照做不误。作者对此极为反对,并从不在门诊开展此种阻滞术,而是以椎间孔阻滞术替代之,并取得良好的效果。椎间孔阻滞术的特点是:安全、操作简单、局部治疗效果优于硬膜外间隙阻滞术。如腰椎间盘突出症引起一侧脊神经根痛,特别是带状疱疹和疱疹后神经痛,其病变(灶)都在脊神经(根)出脊椎之根管(椎间孔)处,于是椎间孔注药正符合局部病灶治疗之原则,阻滞后局部药物浓度最高,疗效必然提高,即所谓的靶效应。

刺破硬脊膜是硬膜外间隙穿刺时最常见的一种并发症。曾有人统计:初学者穿破率为8.6%,熟练者为2.96%。尽管随着技术熟练,穿破率有明显下降,但仍难以避免。对此并发症如能及时发现,采取有效处理措施,只是有惊无险,往往不会造成不良后果。

如果刺破硬脊膜未能及时发现,而将药物误注入蛛网膜下隙(鞘内),其后果则变得严重,而且其程度随着所注入药物的种类、浓度和容量的不同而异。

如误注的药物为局麻药,可引起广泛的区域阻滞,临床常用的0.25%利多卡因、Vit B_{12}、地塞米松5 mg之混合液,其比重为1.001;0.5%利多卡因之上述混合液比重为1.0024,近似于低比重,尽管其浓度低、剂量小,在临床上仍可出现感觉平面、甚至是高平面。因此,决不可掉以轻心,如能及时发现、对症处理,仍可转危为安,不致于造成严重后果。如药液内含有混悬型糖皮质激素,则可引发脊髓病变,甚至出现脊髓休克,即使当时侥幸未危及生命,亦很难保证以后不发生蛛网膜下隙粘连等后遗症。

预防和处理:①细针穿刺时突破感极不明显,务必谨慎小心,经反复回吸、负压试验,确认针尖不在蛛网膜下隙时方可注药。②注药期间要固定牢针尖,千万不可将针头随注药的推力向深部(前方)移动,并应在注药过程中间断回吸,以证实针尖的位置所在。③注药的同时观察病人的反应,询问病人有何异常感觉;此点非常重要,一旦出现异常如剧痛、神志不清等,应立即停止注药,采取相应处理。④注药后卧床10 min,观察有无中枢症状和知觉、运动异常。⑤一旦发现穿破硬脊膜、进入或可疑进入蛛网膜下隙,切勿注药,应放弃此治疗方法,并令患者静卧4~6 h,鼓励多饮水或根据症状予以输液。

总之，应提醒大家，第一，要严格硬膜外间隙阻滞治疗之适应证，尽量少做尤其是在门诊操作，必须实施时应有急救措施在侧，以防万一。第二，严格用药种类及剂量，特别是多种药物混合注入硬膜外间隙，目前有近乎滥用的现象，其预后难以预料，决不可“随意性”用药。

（4）药物不良反应　包括局麻药物、糖皮质激素类药物不良反应和神经破坏药物造成的功能障碍。

1）局部麻醉药　神经阻滞疗法所用的局麻药虽然剂量一般较小，但不能排除有发生变态反应、毒性反应等不良反应，尤其是酯类局麻药的代谢产物对氨基苯甲酸，能导致变态反应。（详见第六章　局部麻醉药）

2）糖皮质激素药物不良反应　过量、滥用激素引发之不良反应已屡有报道，目前临床应用此类药物不仅表现有全身不良反应（详见第四章中的糖皮质激素有关内容），也可因注射部位较浅使皮下组织溶解，出现皮下凹陷，皮肤变得菲薄。

3）神经破坏药不良反应　众所周知，无水乙醇常可合并神经炎以及引起周围组织的坏死等不良反应与并发症，这亦可以说是与效果并存、很难避免和预防的现象。因此，必须在术前告知病人和家属并取得认同。

另外，神经破坏药亦可引起相应的知觉、运动异常和功能障碍，往往涉及患者的生理、心理障碍，如排便的异常和失控、毁容和仪表的缺欠等医学伦理问题。故治疗前应周密考虑，向患者、家属解释清楚，必要时应作好法律公证手续并请示有关医院领导同意后，方可施行。作者认为，破坏性治疗应慎重从事，严肃对待，按治疗程序（步骤）、神经损毁——不可逆性神经阻滞应列为最后的治疗措施，非万不得已时不可施行，更不可滥用。

★神经阻滞疗法的应用原则

（1）先易后难、以安全为主　在保证疗效的前提下，先施行末梢、浅表、操作简易、不需住院和安全系数较大的神经阻滞，必要时再行近中枢端的神经干、丛、根、节的难度较大、危险系数较高的神经阻滞。例如三叉神经痛治疗的顺序：应先阻滞眶上、眶下、下颏神经；无效时再阻滞上、下颌神经；最后才考虑施行半月神经节阻滞术。

（2）以爱护组织、保护功能为主　近年来对癌症治疗（包括姑息疗法）的进展很快，使癌症患者的存活率不断提高，存活时间延长。而非癌性慢性顽固性痛症患者存活年限更长。在此期间保留患者正常的生理功能，是保证和提高其生活质量的关键。然而，神经损毁术往往伴随着缓解疼痛的同时出现生理功能的障碍，反而影响其生活质量，故而不可轻率从事。应在保证缓解或解除疼痛的前提下，先施行可逆性神经阻滞治疗，在局麻药阻滞术有效但持续时间较短，又难以反复阻滞的情况下，才考虑采用不可逆性神经阻滞治疗（神经损毁术）。例如对癌性痛、带状疱疹后神经痛等顽固性痛症的神经阻滞治疗用药的顺序为局麻药→亚甲蓝→阿霉素或丝裂霉素→苯酚→无水乙醇。

第五章　神经阻滞的临床应用价值

150年前首先把神经阻滞技术用于麻醉，后称为神经传导阻滞麻醉。此后，随着医学科学的发展，神经阻滞在临床应用的范围逐渐扩大，已不仅仅局限于麻醉领域，特别是近半个世纪以来，神经阻滞不但广泛用于临床各领域，而且其应用价值也更加突出。除原有的神经传导阻滞麻醉功能之外，还具有治疗、止痛、诊断、鉴别诊断、判断预后和预防等作用。

★麻醉作用

通过神经阻滞技术达到麻醉的目的，是神经阻滞最原始的功能，至今神经阻滞仍是神经传导阻滞麻醉的代名词。

当使用正常浓度（或有效浓度）的局麻药施行某处的神经阻滞时，不但使该部位的知觉神经纤维传导功能被阻断，与其相伴的运动神经纤维和交感、副交感神经纤维的功能也同时不同程度地受到阻断，于是出现被阻滞神经所支配的躯体部位痛觉消失，并伴有运动障碍和交感神经阻滞现象，即麻醉状态。

神经传导阻滞麻醉的种类、方法和适应证等详见第三章。

★治疗作用

神经阻滞的治疗作用，自1936年被Rovenstin首先用于治疗痛症，近半个世纪以来这种治疗作用被广泛应用在治疗100多种疾病，其中包括急或慢性痛症、顽固性痛症以及神经麻痹、痉挛等非痛性病症，而且收到较满意的效果。其治疗作用已被证实，且已经发展成为一种疗法，即神经阻滞疗法。（详见第四章）

★止痛作用

本节所提出的止痛作用，是指不作为麻醉和治疗疼痛性疾病为目的之神经阻滞，只对晚期癌性痛，非癌性慢性、顽固性痛症和某些急性疼痛的单纯止痛作用。

通过硬膜外间隙留置导管，持续不断地泵入药物止痛，或病人按需自控泵入药物（patient controlled analgesia，PCA）止痛，必要时也可采用不可逆性神经阻滞方法，通过神经阻滞术，注入损毁神经药物而获得长时间或永久性的止痛效果。这种方法较手术止痛操作简单，也相对安全。

此外，近十年来随着社会物质文明与精神文明的提高，患者和医务人员观念的转变，对手术后恢复和分娩过程提出了无痛的愿望和要求。于是对术后急性痛采取了超前镇痛和术后镇痛等措施，其基本手段仍然是神经阻滞术。实践证明术后硬膜外隙注入镇痛性药物的镇痛效果，明显优于口服、肌肉注射和静脉注射等途径，而且减少了术后并发症，缩短了术后康复的时间。

神经阻滞介入产科的分娩过程，亦取得了较满意的效果。当分娩进入第二产程时，通过硬膜外间隙预先留置的导管，注入局麻药可以使产妇在无痛的状态下娩出胎儿。尤其是自近二年新型局麻药罗哌卡因问世以后，为分娩镇痛提供了“可行走的硬膜外镇痛（ambulatory or walking epidural analgesia）”，使产妇可在待产室活动而无痛苦地结束分娩。

★诊断作用

迄今为止，对疼痛的定性、定量仍然缺少客观的指标，这给临床诊断痛症和评价治疗效果都造成很多困难。当临床实践中遇到难以判断痛源在何处，无法作出诊断时，常可依据神经的类别及其支配、走行的解剖学基础，通过阻滞某一神经根（或干、支、节）暂时阻断其功能，而鉴别痛源之所在，从而作出鉴别诊断和诊断。

例如一女性患者，胸痛 1 周，经内科诊查印象为“冠心病”或“胸膜炎”，但 ECG、胸部 X 光片均无明显阳性所见，在缺少体征及客观依据、无法诊断的情况下，先对支配疼痛区域之肋间神经进行阻滞术，术后疼痛显著缓解，几乎消失，由此可鉴别其痛源是胸壁病灶引起，而不是内脏疾病所致，遂诊为肋间神经痛（带状疱疹）并予以对症处理，3 日后患者来复诊时胸部表皮疱疹已明显可见。另外，由于神经的解剖结构不同，低浓度的局麻药虽不能阻滞运动神经纤维及知觉神经纤维，却能对交感神经纤维产生阻断作用。据此，在临床上应用不同浓度之局麻药施行神经阻滞，有助于对疼痛性质的鉴别和诊断。

由此可见，通过神经阻滞可逐步排除一些可能性，缩小范围，有助于得出最后的诊断，比以往的“开腹探查”鉴别诊断排除法安全、痛苦少、代价小，在一定的范围和特定的情况下，不失为一种有效的诊断方法。

★预防作用

关于神经阻滞的预防作用，已有研究证明。星状神经节阻滞（SGB），可以提高机体免疫功能，增强抵抗能力。

作者曾对 14 例慢性、非癌性痛症患者进行 SGB 治疗和观察细胞、体液免疫功能的变化。于治疗前检测 LTT（淋巴细胞转换率）、ANAE（T 淋巴细胞计数）、IgA、IgG、IgM、IgD、补体 C_3、补体 C_4、BE（血清 B 因子）及 IC（循环免疫复合物）等 12 项指标，经 SGB 治疗每周 2 次，共 10 次，2 周后再复查上述各指标。结果发现：14 例复查上述指标均有不同程度的升高，其中 4 例神经性头痛患者，治疗前细胞免疫功能均偏低，治疗后都有明显提高。此后，小坂二度见（日）也报告了类似的观察，其研究结果显示两者完全相同。

另外，在临床实践中作者也曾遇到一位“感冒易感者”女性病人，自诉平均每月至少患感冒一次，此患者经 SGB 治疗慢性痛症后，恰逢一次全球性流感大流行，其周围人群多被感染，而她却在这次大流行中未被传染。国外也有类似报道，这也从一个侧面反映 SGB 有预防感冒的作用。作者同时发现：SGB 与预防带状疱疹发展为带状疱疹后神经痛（PHN）有相关性。另外其预防作用亦表现在其他方面，如在 20 世纪末 Woolf 提出超前镇痛（pre - emptive analgesia）后，临床已有人统计发现，预先施行外周神经阻滞后，再在全麻下施行截肢术，可降低幻肢痛、残端痛的发生率。

★预测手术效果的作用

在神经阻滞疗法中，阻滞交感神经节可以缓解其所辖区域的血管紧张，改善局部血供以及病灶部位缺血的状况等生理改变，这一变化已得到证实。虽然通过单次神经阻滞这种效应常是暂时或短期的，然而对某些功能性痛症疾患，经连续阻滞术治疗后，仍

可以逐渐延长治疗效应，甚至最后可收到满意的效果。

但是，对某些有器质性病变的疾病则无法治愈，甚至最后仍难免需要手术治疗。对这类疾病在术前先施行神经阻滞观察其效果，无疑是对手术效果的预先判断。例如，血栓闭塞性脉管炎，当拟行腰交感神经节切除术前，又无法预料手术后的效果，亦常有手术后无济于事的教训。如今若先行腰交感神经节阻滞，如效果良好（暂时性），则可判定切除腰交感神经节效果必佳，为手术的决策起到重要作用。

第六章　神经阻滞术应具备的条件

神经阻滞术难易程度差别很大、安危各异，操作多在盲视下进行，随时潜在着各种危险性和并发症的出现。例如穿刺针刺破血管、硬脊膜或（和）肺组织，药物误注入血管内或蛛网膜下隙等，均可能造成危及生命的危险。因此决不能轻视神经阻滞术。

为了保证患者安全，杜绝或尽量减少并发症的发生，各疼痛科（门诊）和从业人员在实施神经阻滞治疗前，务必要有充分的思想、物质、人力和技术等方面的准备，必须具备以下条件或做好以下准备：

★施术人员的条件

施术人员首先是应具备德才兼备，智能、技能兼备的基本条件，有志献身于本专业的医务人员，并应通过有关部门（或本单位业务领导）之资格认证或岗位准入资格后，方可作为疼痛专业医生，从事神经阻滞技术操作。在此基础上本人必须做到：

（1）全面、正确掌握有关痛症的病理生理改变，临床诊断与治疗的适应证、禁忌证。

（2）熟悉神经阻滞施术部位的应用解剖和熟练的操作技巧。

（3）了解所用药物之药理作用、副作用和配伍禁忌。

（4）对一旦发生的并发症，药物副反应和意外，有早期认症、即时有效处理之能力。

（5）在治疗过程中，应有助手（护士）或（和）上级医生，以防在紧急情况下急救不力，从而失去补救的时机，造成无法挽回的损失。

★基础设施条件

神经阻滞术是一种有创技术，任何一次神经阻滞操作都有可能引起相应组织、器官的损害或感染等医源性缺陷。其实施的环境必须是特殊的场所，决不可有随意性，在诊室内或其他不具备无菌条件的场合进行。因此，在施术前应具备以下条件：

（1）专用的治疗室或手术室，尤其是在门诊，一定要准备一间专门作为治疗的无菌治疗室。室内应配备一定数量的治疗床，治疗台（桌），有看片灯、电源插座、接线板以保证照明和抢救时应用。

（2）室内有空气、地面消毒措施，开诊前应常规消毒，空气定期进行培养监测。

（3）进入治疗室前施术人员应更衣、换鞋，戴口罩、帽子，病人应换鞋，脱去外衣，穿特备之隔离衣。

（4）治疗室应紧邻诊室、观察室（床）或治疗室内另配观察床，供病人治疗后作短暂休息并在此观察患者的生命指征、治疗后反应和效果。

（5）上下水道齐全，以利消毒、隔离和清洁处置。有病房之疼痛科，可在手术室内进行。

★医疗设备条件

根据目前我国国情及疼痛专业的现状，很难提出标准要求，只能依本单位具体条件和情况，因地而异。

不过从发展的眼光而论，今后神经阻滞术的种类不断增多，难度越来越大，要求日益精确，展望21世纪一些神经阻滞术将要求在影像透视下操作。因而影像、介入等设备，也将融入本专业或成为必不可少的医疗设备。

（1）C 型臂 X 线投照设备　在某些先进国家的疼痛科已装备类似设备，国内绝大部分疼痛科条件尚不具备。但可与院内影像学科协作，为我们提供方便，甚至 CT、数字显影等先进设备亦可为我所利用，为脑垂体阻滞术、腹腔神经丛阻滞术和髓核溶解术等操作技术提供了保障，提高了阻滞的成功率和治疗效果。

（2）电神经刺激仪　近年来该仪器已被引进，且有迅速推广、普及之势。其具有方便、操作简单和实用之特点，为非感觉神经的阻滞提供了可靠的客观依据，从而提高了阻滞的成功率。

（3）神经阻滞疗法在我国经过多年的临床实践已证明：通过穿刺技术、注药的化学性神经阻滞治疗，具有一定的局限性和创伤性，这已是众所周知的事实。因而，近年来在治疗一些痛症、尤其是慢性痛症时，主张采用综合治疗措施。即使是单独采用神经阻滞治疗，也不拘泥于创伤性的穿刺方法（技术），于是一些物理性神经阻滞技术、仪器则应运而生，并逐渐被应用于临床，且收到一定的效果。展望未来，这些疗法将会随着电、声、光、磁学的进步，研制出更多、更好的疼痛治疗仪器。

目前应配备业已应用于临床，并证实适用、有效的疼痛治疗仪器有：

TENS（经皮电神经刺激仪）：包括 HENS（韩济生研制的经皮、穴位神经刺激仪）和 TEHNS（李仲廉研制的经皮电热神经刺激仪）。

SL（super lizer，直线偏光近红外线治疗仪）均可作为治疗疼痛的综合措施之一，或在一定范围内、部分替代化学性神经阻滞疗法的作用。

（4）瞻望 21 世纪，在疼痛诊疗健康发展的前提下，随着国民经济的好转，目前在国外尚未普及的硬膜外腔镜及脊髓电刺激等先进疼痛诊疗设备的引进，将不会是遥远的信息或只限于学术上的交流。

★急救措施的准备

急救器械和药品也是疼痛治疗过程中不可缺少的重要部分，应该做到“常备不懈”，“呼之即来，用之有效”。切不可存在侥幸心理和疏忽大意，宁可“备而不用”，决不能出现意外需要用时抓瞎，并因此而延误抢救、复苏的宝贵时间，造成终身的遗憾。类似惨痛教训曾有发生，应引以为戒。在本书附录（质量控制管理项目）中已有明确规定，疼痛科、治疗室内没有急救设备，就是医疗管理缺陷，不允许开展疼痛诊疗业务。

为了患者的生命安全，也是对施术医务人员的自身（我）保护，切切不能掉以轻心，治疗室内必须具备以下器材和药品：

（1）呼吸机（麻醉呼吸机）或简易呼吸器和氧气。

（2）气管插管全套器械（包括大、中、小不同型号）。

（3）各型号的气管导管或喉罩和通气道、吸氧面罩。

（4）血压计、除颤器、心电图、脉搏血氧饱和度监测仪或多功能生命指征监护仪。

（5）大输液设备及晶体、胶体和葡萄糖静脉输液。

（6）循环系统兴奋药（升压药、强心药、抗心律失常药等急救药物）。

（7）呼吸系统兴奋药及纠正酸碱平衡等生命复苏类药物。

（8）能保证有效进行Ⅰ、Ⅱ期心肺复苏设施及药物，特别值得强调的是，在岗人员应熟练掌握Ⅰ、Ⅱ期 CPCR 技术或经 CPCR 技术考核，取得合格资格证。

以上设备、器械、药品应定专人、定期管理和检查，保证用时有效。

★治疗器械的准备

神经阻滞治疗用的器械、物品，大多数属低值易耗、用量较大、常不被重视的日常用品，但也是常出现问题的环节，必须加以注意，保证质量和灭菌，杜绝医源性院内感染的发生。因此，首先应把好质量关。所用的针头、注射器等一定要确保质量，勿贪便宜使用劣质无安全保障的器具。其次是对用过的器具，特别是可能有血液感染机会的针头等一次性器械，应按规定销毁，可反复使用者应严格处理、消毒后再用。对最常用的注射器、硬膜外穿刺包及导管，主张使用一次性产品，以确保安全，杜绝医源性并发症。

除以上所述之外，尚需准备以下物品。

(1)消毒液　碘液，酒精或碘伏；

(2)消毒罐、无菌持物钳，并应定期更换消毒；

(3)治疗盒(包或盘)，其中包括消毒棉球、无菌钳或镊子、治疗孔巾、手套、无菌干棉球或小纱布块，并根据需要临时添加针头之类所需用的器具。治疗盒每位病人更换一次，由护士按医嘱提前做好准备。

(4)局麻长针头，6号针头和溶核术及腹腔神经丛阻滞术专用之长针头。

(5)标记笔、定位(测量)尺。

(6)橡皮膏或创可贴。

(7)药品类：根据本单位情况而定，或开具处方由病人到药房取药；或协定处方、统一准备在治疗室内，以达到应用方便、保证药品质量为目的即可。

★病人的术前准备

门诊的神经阻滞治疗虽然绝大多数操作比较简单，但对病人来说，尤其是初诊或精神紧张的患者，对“扎针”、“手术”之类的治疗仍会引起恐惧。为了保证医疗安全和疗效，尽管是简单的浅表神经阻滞术，亦应按常规对病人做好以下准备：

(1)耐心解释，解除其恐惧和疑虑，增强病人对治疗的信心。告知大致的治疗过程，取得病人合作(如及时反映异感和感觉)，提高穿刺成功率；一般神经阻滞治疗不需禁食，但亦应避免饱食或空腹饥饿状态下接受治疗。

(2)患者入室后应注意观察其整体情况，尤其是对未经施术者诊查过的病人，观察其神态、精神状态、步态、有无运动障碍等一般情况，有经验的医生，能因此而发现和预防一些并发症和意外的发生。还应有针对性地询问有无夹杂心血管病、糖尿病等病史，必要时应做进一步的检查或与诊室医生研究、会诊。

(3)施术前应做病灶局部检查，核实和再次确定病灶部位。即使是连续治疗之患者，亦应作为常规，每次治疗前作检查及定位。

(4)嘱病人尽量取卧位，以免治疗中因恐惧、疼痛发生虚脱时造成外伤。

(5)充分暴露穿刺部位，按体表定位，选准穿刺点，并作好标记。

(6)操作过程中随时注意观察病人的神志和反应，一旦有异常情况能及时发现。

(7)对可能发生的并发症或危险性较大的术式如损毁性神经阻滞术，事先应征得家属同意，填写手术志愿书并由家属签字，必要时应经有关上级部门批准。

第七章　神经阻滞术

神经阻滞的核心是技术操作，亦是神经阻滞学理论与技术操作的两大支柱之一。技术操作的正确和准确与否，直接关系着治疗效果的优劣与成败。

神经阻滞无论是用于麻醉、疼痛治疗或其他等不同目的，都需要通过相同的神经阻滞技术操作来完成。因此，可以说神经阻滞术已成为神经阻滞学中的重要组成部分。

神经阻滞术，不是一种单纯的技术操作，而是以相关的理论为基础，包含智能的一项技能。神经阻滞术，根据其所阻滞的神经，按解剖学分类，可分为脑神经阻滞、脊神经阻滞、交感神经阻滞等冠以神经名称的100余种阻滞术，诸如三叉神经的上颌支阻滞术、肩胛上神经阻滞术、星状神经节阻滞术等。

本章就目前疼痛诊疗和麻醉领域中常用的阻滞术从应用解剖、技术操作、适应证以及并发症及其防治等方面，分别配以图解阐述如下。

1. 脑垂体阻滞术

应用解剖

脑垂体包括两部分，腺垂体和神经垂体。腺垂体主要分泌 ACTH 等 7 种激素，神经垂体主要分泌 ADH 和催产素。垂体位于蝶骨体或蝶鞍的垂体窝内，海绵窦和蝶窦后部的上方之间，并借漏斗与脑相连接。垂体上方被硬脑膜构成的鞍隔遮盖，经鞍隔中央小孔通过漏斗，并连接于第三脑室底的灰结节。衬附垂体窝的硬膜与垂体紧密相贴。垂体两侧为海绵窦，紧邻动眼神经、展神经和包括滑车神经的三叉神经眼支其他分支等。环绕垂体下面、后面和前面的是海绵间窦。鞍隔前面介于垂体的前部和视交叉之间。蝶窦位于垂体窝下方和前方，其间仅以一薄层骨壁相隔。漏斗下方有第三脑室向漏斗内延伸的管形结构，称为漏斗隐窝。垂体损毁治疗不仅使肿瘤组织退化，还一定程度缓解疼痛。

技术操作

进行脑垂体阻滞术前的患者，需经 X 线检查确认蝶窦骨化程度并了解蝶鞍大小、形态、蝶窦和筛窦等情况。检查鼻腔通畅程度，决定选择哪一侧鼻孔进行穿刺。病人术前保留尿管，于全麻下取平卧位。术者位于患者头侧，用鼻腔填塞消毒后，用 12 cm 长、16 号或 19 号垂体穿刺针在 X 线引导下经鼻腔向蝶鞍正中线方向刺人。进入蝶窦后，用盐水反复将其冲洗干净，将针尖尽量紧贴鞍底，穿破鞍底拔出穿刺针芯，抽吸无脑脊液及血后，插入 19 号带针芯的内套针，其针长度超越 16 号针尖 8 mm，用锤子轻轻敲打，使 19 号针进入鞍内，抵达垂体。注入造影剂1 ~2 ml后，在 C 型臂 X 线监视器下，或拍片确认针尖的位置准确无误后，注人无水乙醇或 5% ~10% 酚甘油1.8 ~2 ml。用凡士林纱条充分填塞鼻腔压迫止血，病人清醒回病房。（图 7 -1 -1）

适应证

适用于与激素相关的癌性疼痛，如甲状腺癌、乳腺癌、前列腺癌；非激素相关的癌性疼痛及无法控制的全身性顽固性疼痛。

并发症及其防治

（1）穿刺中出血　出血后采取鼻腔压迫止血并应用止血药等。

（2）脑脊液外漏或鼻漏　脑脊液外漏时要及时调整进针深度。

（3）尿崩症　术前以及术后常规应用消炎痛（indomethacine）30 mg 肌内注射或口服 3 次/d；术后常规输注氢化可的松，剂量逐日递减。

（4）视野缺损或偏盲　较少见，穿刺针不能过于偏离穿刺方向。一旦视交叉损伤可能导致失明，避免方法同前。

（5）脑膜炎或蝶窦严重感染　与术中蝶窦冲洗不干净有关。

（6）注意事项　病情危重不能耐受该手术及麻醉的疼痛患者不宜应用本法。术者应具备娴熟的技术操作与解剖知识，保证穿刺准确，无经验者严禁操作。

（7）术前应告知患者家属可能发生的情况，务必征得同意并履行法律手续。

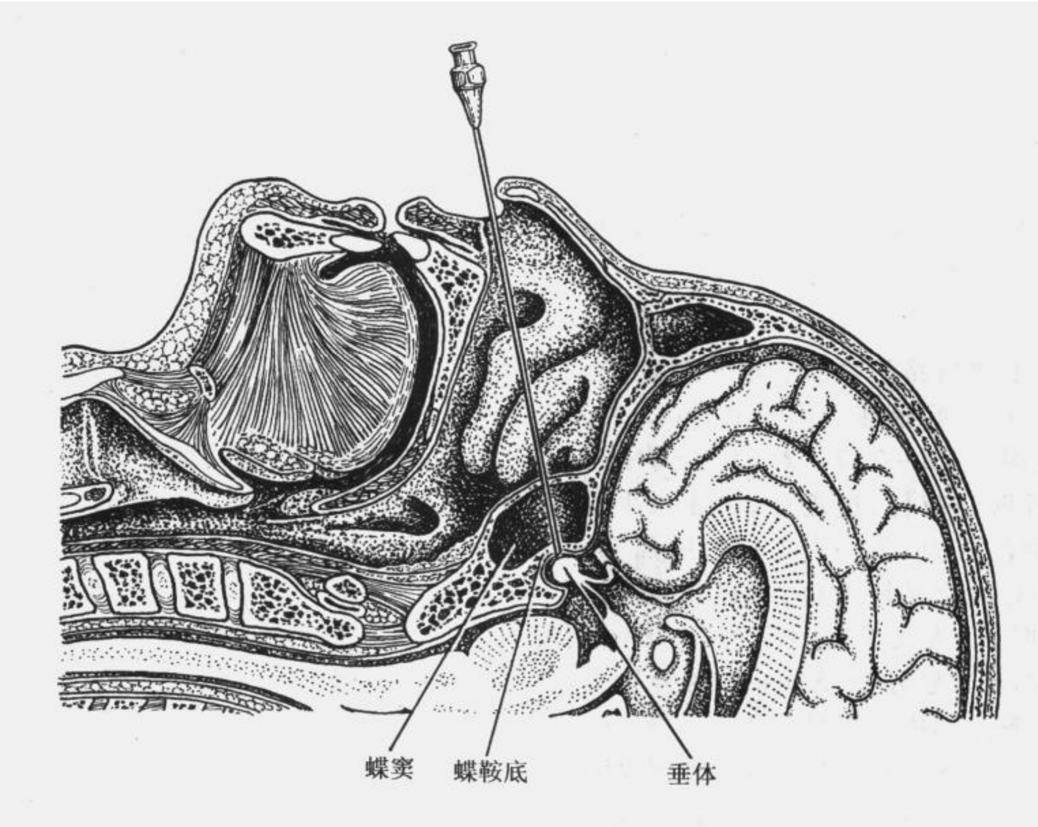


图7－1－1　矢状剖面脑垂体解剖与穿刺针入路示意图

2. 眼神经阻滞术

应用解剖

眼自主神经，主要通过位于视神经和外直肌之间的睫状神经节分布。其主要有3个神经根：动眼神经根也称副交感根，由副交感节前纤维组成。来自动眼神经的下支，主要支配瞳孔扩约肌和睫状肌；交感根由交感干颈上神经节的节后纤维组成，分布于眼球血管，也可能分布于瞳孔扩大肌；鼻睫根也称感觉根，发自三叉神经的鼻睫神经，其纤维穿该节人眼球。（图 7－8－1）

外直肌由脑Ⅵ神经的分支支配，上斜肌由脑Ⅳ神经支配，其余的眼外肌均由脑Ⅲ分支（动眼神经）支配，通过视神经传导视觉。（图 7－2－1）

技术操作

（1）眼球后路法阻滞　病人取仰卧，头朝前平视位。术者左手触到眼眶下缘，并用手指轻轻保护好眼球。用长 5 cm、5 号球后针，沿眶外下缘骨壁刺人，穿过眼睑，朝眶顶进针（图 7－2－2、7－2－3）应掌握进针深度，以免刺穿眶尖的血管。穿刺针沿眼球和眼眶骨壁间前行，边进针，边注入少量局麻药逐层浸润（少于 1 ml）。进针时不应有任何异常的阻力，第一次穿过眶中隔和肌锥时会感到阻力消失“噗”的声音。如遇异常阻力，很有可能是针尖碰到肌肉、眼球或眶壁。这时应重新调整进针方向。当进针至 3.5 cm 时，回吸无异常后注入 2～3 ml 局麻药。退针后要求病人平视、闭眼，然后轻轻间断按摩眼球数分钟，5 min 后可开始手术。（图 7－2－4）

（2）眼球周围法眼神经阻滞　病人取仰卧，头朝前平视位。按图 7－2－5 中所示方向，用长5 cm、5 号球后针。第一针沿眼眶上缘直穿刺至眶顶，第二针沿眼眶下缘刺人至眶底，进针深度约 2.5 cm，刚过眶中线。分别缓慢注人 4 ml 局麻药后，令病人闭目，轻压眼眶，使局麻药充分作用于眼睑，使眼睑松弛，不再需要另外的神经阻滞。与球后路方法相比，本方法可减少球内出血的危险。偶有镇痛不全，可以重新进行阻滞。

适应证

用于球后神经炎、青光眼疼痛、眼球摘除术或眶内肿瘤摘除术麻醉。应用球周法阻滞后，少数病人可能出现眼睑瘀血。

并发症及其防治

用 5 cm 长斜面针进行穿刺操作以策安全。注药后眼球轻度突出，但很快消失。虽球后出血不常见亦应予以重视。如果阻滞后患者出现眼球突出、眼球活动受限和视物颜色减退，应充分注意球后出血的危险。其多发生在下穹窿，有时发生在球周其他部位。一般 5 min 内即可观察到球后是否有出血现象。球后阻滞用针长度、进针深度、注

射药剂量等应因人而异。

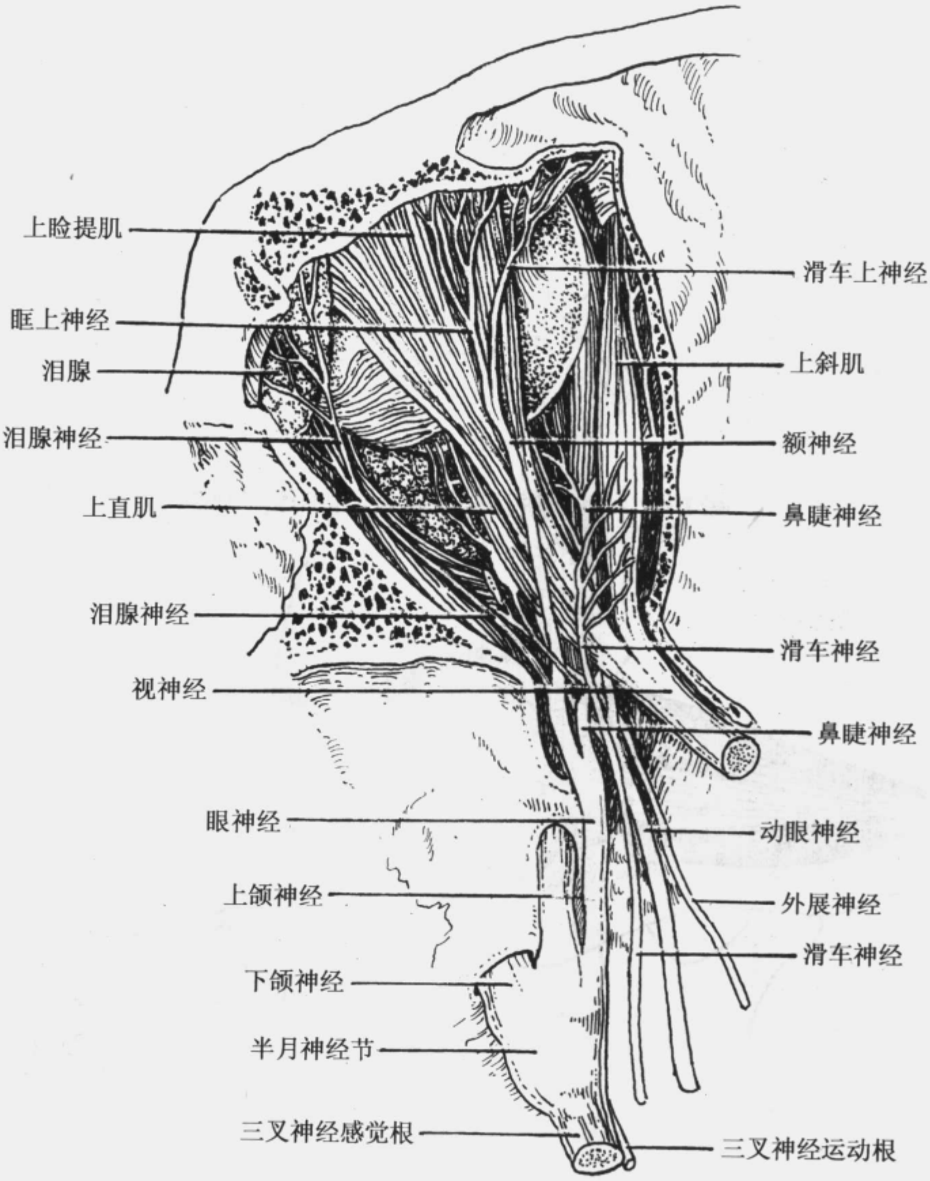


图7-2-1　后上侧观眶内神经解剖

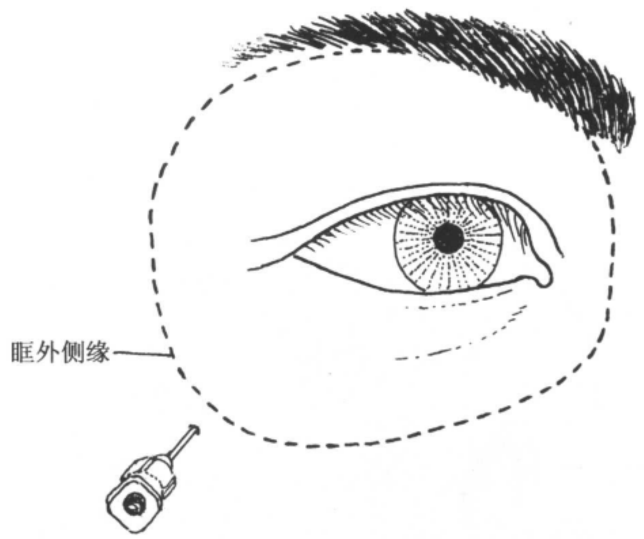


图 7－2－2　球后神经阻滞眶外下缘穿刺点

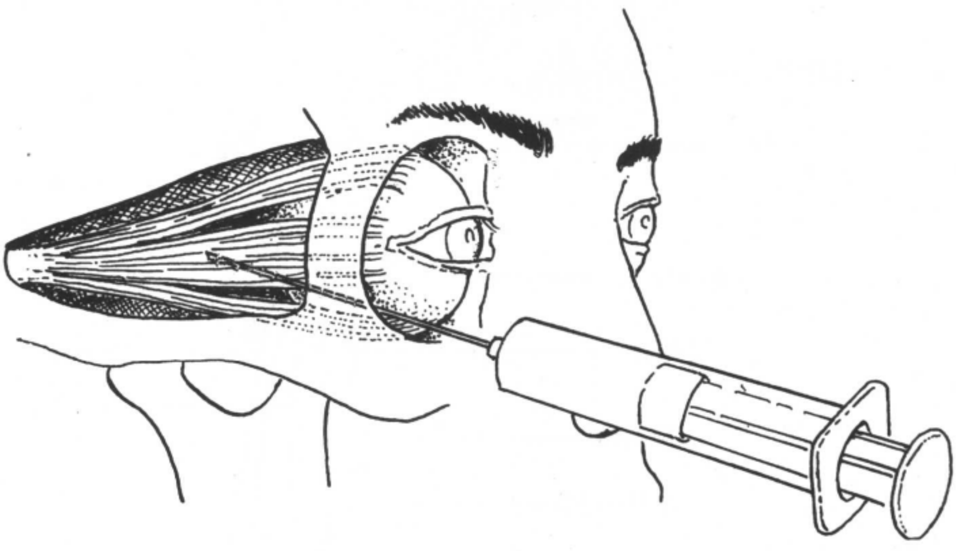


图 7－2－3　球后神经阻滞穿刺针进针方向

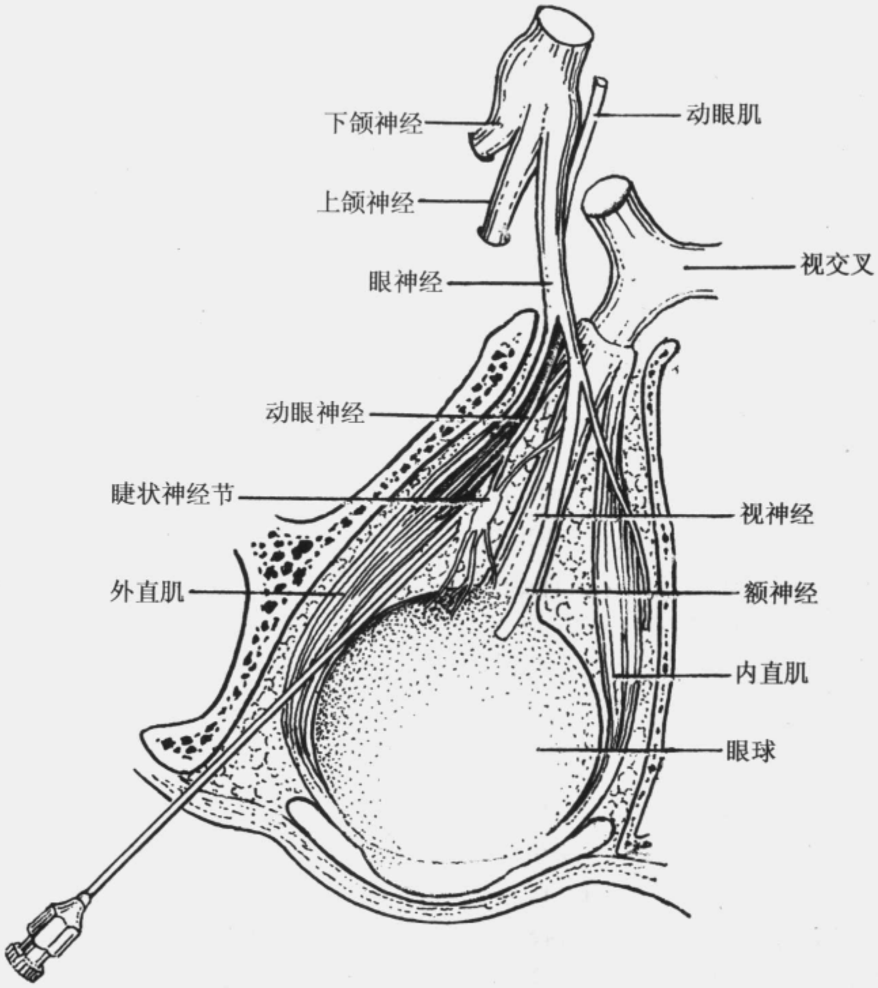


图 7－2－4　水平面球后神经阻滞穿刺针与睫状神经节的关系

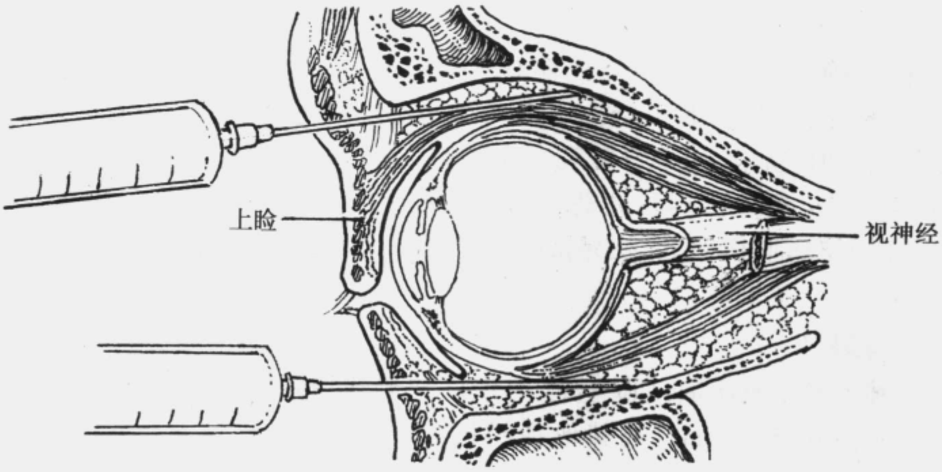


图 7－2－5　眶内球周神经阻滞矢状剖面图

3. 额神经阻滞术

应用解剖

眶上神经是三叉神经第一支眼神经的分支，眼神经是三叉神经最小的一支，属于感觉神经。眼神经由半月神经节前内侧分出，向前穿经海绵窦外侧壁，经眶上裂入眶。入眶前分为额神经、泪腺神经和鼻睫神经 3 支（图 7－2－1）。眼神经还有动眼神经、滑车神经和展神经三个含感觉纤维的交通支。特别是患滑车上神经分布区带状疱疹时，常同样表现与三叉神经痛相似的剧烈疼痛。

额神经自眼神经发出，走行于眶顶骨膜与上睑提肌之间，经眶上切迹穿出，分布于额部。眶上神经由额神经发出，额神经入眶后在外直肌的上侧，滑车神经的下方，向前行经上眼睑提肌与骨膜间分为眶上神经、额支和滑车上神经。眶上神经继续前行于上睑提肌和眶顶壁之间，经眶上切迹或眶上孔分布于前额部。这些分支从前面出眶，发出分支支配眼睑、前额和头皮的前部，眶上神经纤维也可延伸至颅顶。额支多在眶上神经内侧，经额切迹或孔分布于额部皮肤和上睑。滑车上神经穿过眶隔，经眼轮匝肌和额肌穿出，分布于额部近中线皮肤，其眶内支分布于上睑内侧 1/3 皮肤和粘膜。

泪腺神经自眼神经分出走向前外侧，分布于泪腺、结膜和外眦部皮肤。鼻睫神经从眼神经分出后经上直肌的下方，行于上斜肌和内直肌之间。其分出诸多分支分布于睫状体、虹膜、角膜、后筛窦和蝶窦粘膜、泪腺、上睑、上睑和下睑内侧粘膜、泪阜和内眦皮肤、鼻粘膜、鼻背下部、鼻翼和鼻尖等。因此眶上神经痛病人常伴有眼部不适和鼻粘膜疼痛症状。（图 7－3－1、7－3－2）

技术操作

病人仰卧位，确定眶上缘之中点内侧 0.5～1.00 cm 额孔或切迹为穿刺点。常规消毒后，术者左手示指保护眼球，右手持3 cm长、6 号短针穿刺进针约 0.5～1.0 cm，可能出现向额部放射性异感，回吸无血，注射 1% 利多卡因 0.5 ml，病人疼痛立即减轻或消失。观察病人 2～3 min 疼痛完全解除后即可注药，如曲安奈德 5 mg（1 ml）。针尖触及骨质未出现异感，可将针尖轻轻作扇形移动，寻找异常感觉或诱发出疼痛扳机点。（图 7－3－2）

适应证

额或眶上神经痛，治疗额或眶上神经分布区带状疱疹或带状疱疹后神经痛，可以注射曲安奈德 5 mg（0.5～1 ml）或其他神经损毁药。

并发症及其防治

穿刺尽量沿骨壁进针，避免损伤眼球。用神经损毁药剂量应限制为 0.5 ml 以下，避免损伤眼周围组织引起肿胀。

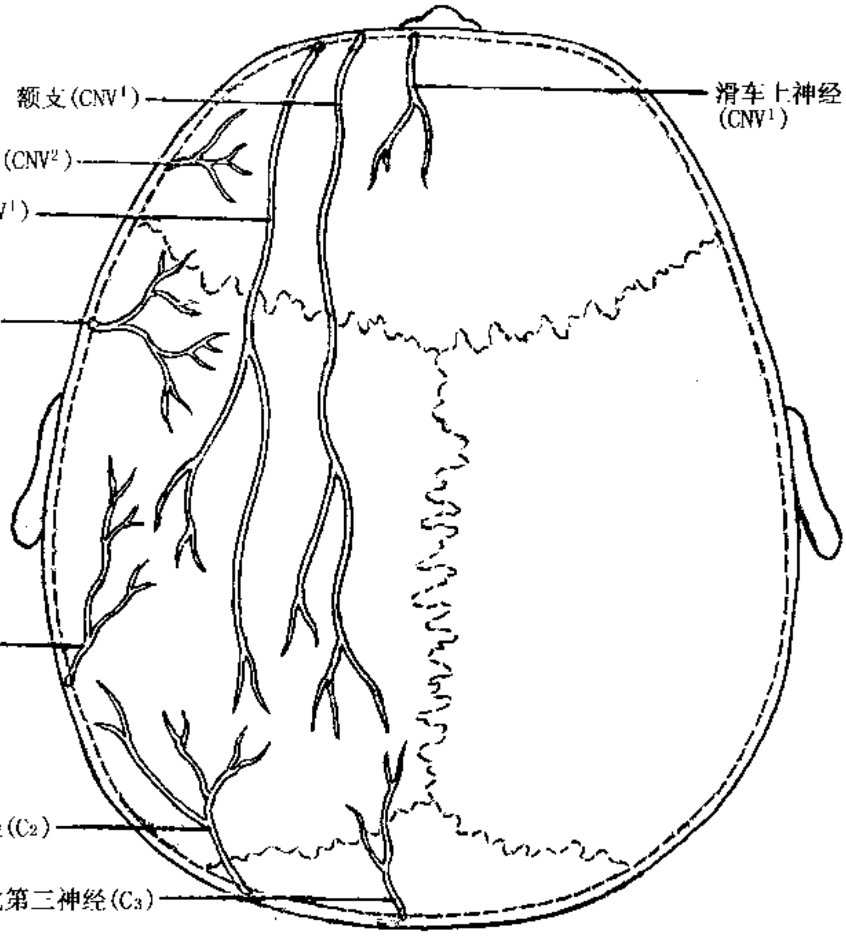


图 7-3-1 颅顶部神经分布

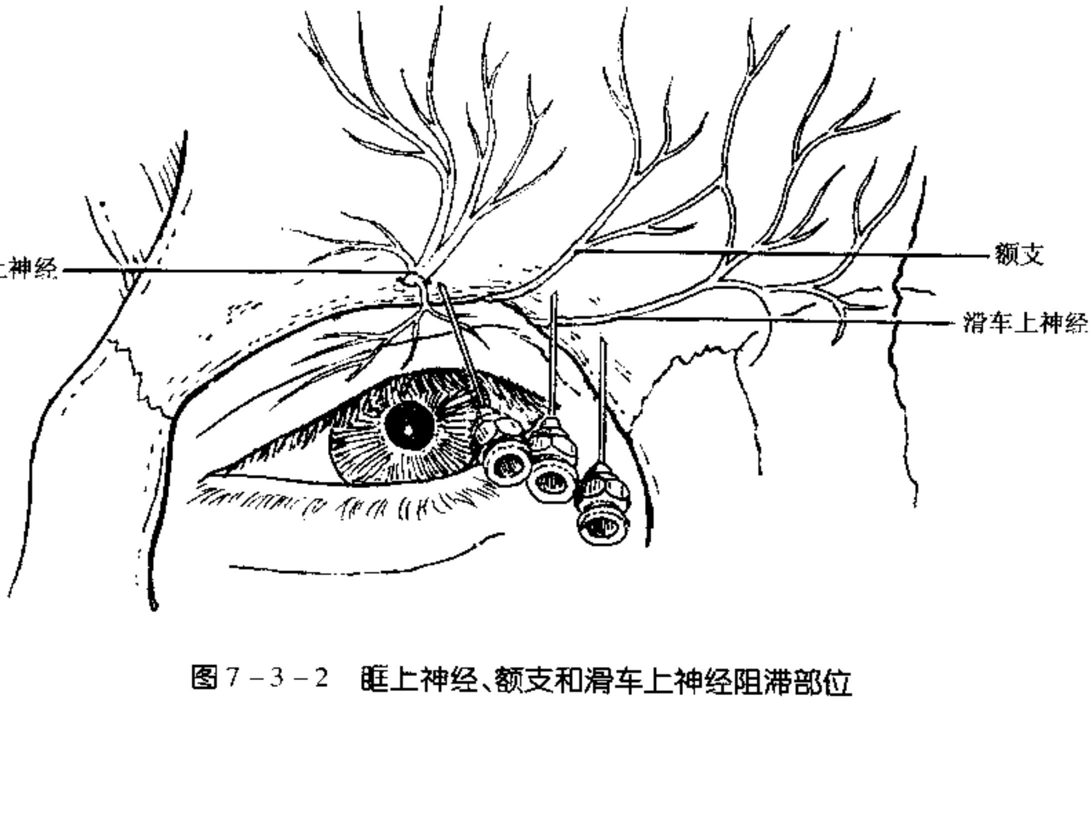


图 7-3-2 眶上神经、额支和滑车上神经阻滞部位

4. 眶上神经阻滞术

应用解剖

见额神经阻滞术。眶上神经解剖分布见图 7－3－1、7－3－2、7－4－1、7－5－1、7－5－2。

技术操作

眶上神经阻滞，病人平卧位较坐位更容易操作。表皮投影及定位：取头正中位，在患侧眶上缘内 1/3 处或在眉中间可触及眶上孔或切迹（图 7－4－1）。用手指或圆珠笔尖先诱发出疼痛扳机点，常规消毒后，用 7 号短针垂直刺入切迹，针尖触及骨质之前可有异感。如果先碰到骨质未出现异感，应将针的方向轻轻做扇形移动，寻找异常感觉或诱发出疼痛扳机点，证实穿刺到位后即可注药，退针后轻压穿刺处 3～5 min。由于眶上孔变异较大，仅有 20% 左右的操作可以刺进眶上孔，大多数操作只要找到异感即证实刺中眶上神经，即可注射 1% 利多卡因 0.5 ml。（图 7－4－2、7－4－3）

适应证

适用于三叉神经第一支疼痛病人。单纯注射利多卡因＋酒精或加入曲安奈德可以作为治疗额部和眼眶周围带状疱疹痛；在此基础上加入 1.5 mg(0.5 ml) 阿霉素，用于治疗三叉神经痛或带状疱疹后神经痛。如果穿刺部位没有引出感觉异常，在眶上切迹附近或眶缘内注入局麻药，可用于图 7－4－1 中所示部位的手术麻醉。如行神经损毁术，则应固定针柄观察病人 2～3 min 待疼痛完全解除后，再注射阿霉素 1～2 mg (0.5 ml) 或其他神经损毁药。（图 7－4－3）

并发症及其防治

消毒时消毒液不要蘸得过多，避免流入眼内造成角膜化学性损伤。穿刺时术者左手示指应该一直注意保护病人的眼球，避免穿刺针误伤眼球。穿刺针一旦刺进眶上孔后，进针深度不应超过 0.5 cm。治疗当天不要洗脸，避免针眼感染。如注射阿霉素后部分病人可以出现局部肿胀，用冰袋冷敷后有助于迅速消除局部肿胀。

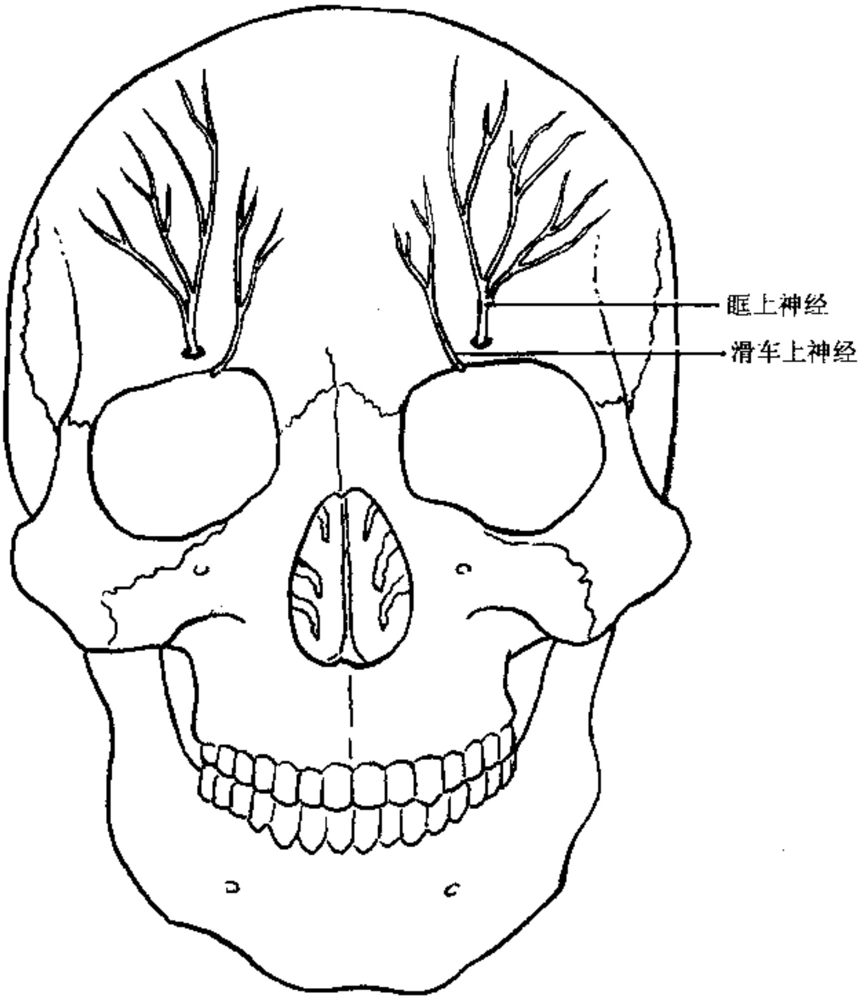


图 7－4－1　眶上神经分布

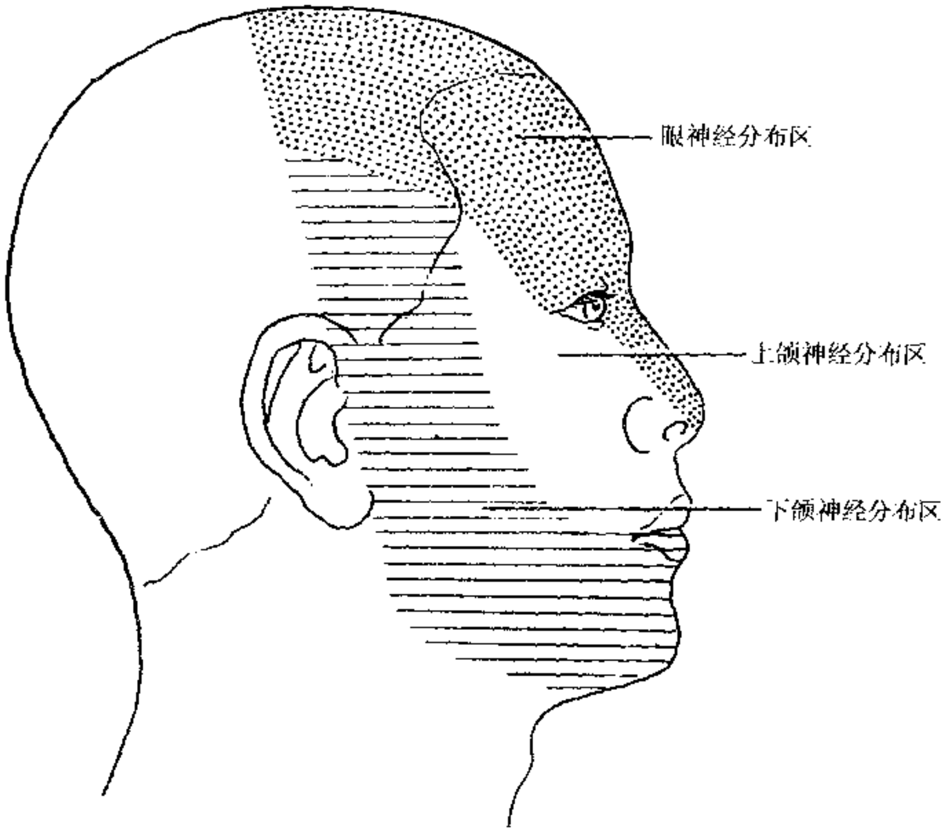


图 7－4－2　三叉神经面部分布图



图 7－4－3　眶上神经阻滞进针方向

5. 滑车上神经阻滞术

应用解剖

见眶上神经阻滞术解剖。(图 7－2－1、7－3－1、7－3－2、7－5－1、7－8－1)

技术操作

(1)眶外法滑车上神经阻滞　病人仰卧,头正中位。用 3 cm 长、7 号短针,常规消毒后,距鼻正中线外侧 1.5～2 cm 处刺入鼻跟背部与眉弓部交汇点,当针前行进入软组织时可引出感觉异常,然后注入 2 ml 局麻药。如果没有引出感觉异常,也可注入 2～3 ml局麻药于皮下软组织即可达到阻滞滑车上神经的效果。

(2)眶内法滑车上神经阻滞　体位同前,术者用左手示指将眼球推向外下方,并始终起到保护眼球的位置。常规消毒后,用 3 cm 长、7 号短针沿眶壁内上缘紧贴骨壁进针,深度约 1.5～2 cm,回吸无血,注射局麻药 1～2 ml 后拔针,轻压 3～5 min。(图 7－5－2)

适应证

这种阻滞方法与眶上神经阻滞术联合用于眉部手术(单侧或双侧)麻醉,注射局麻药或注射曲安奈德 5 mg/0.5～1 ml + 阿霉素 1～2 mg/0.3～0.06 ml 或其他神经损毁药治疗滑车上神经痛和该部位的带状疱疹痛。

并发症及其防治

眶内法阻滞不宜进针过深,避免阻滞经眶上裂发出的鼻睫神经,注意事项同眶上神经阻滞术。

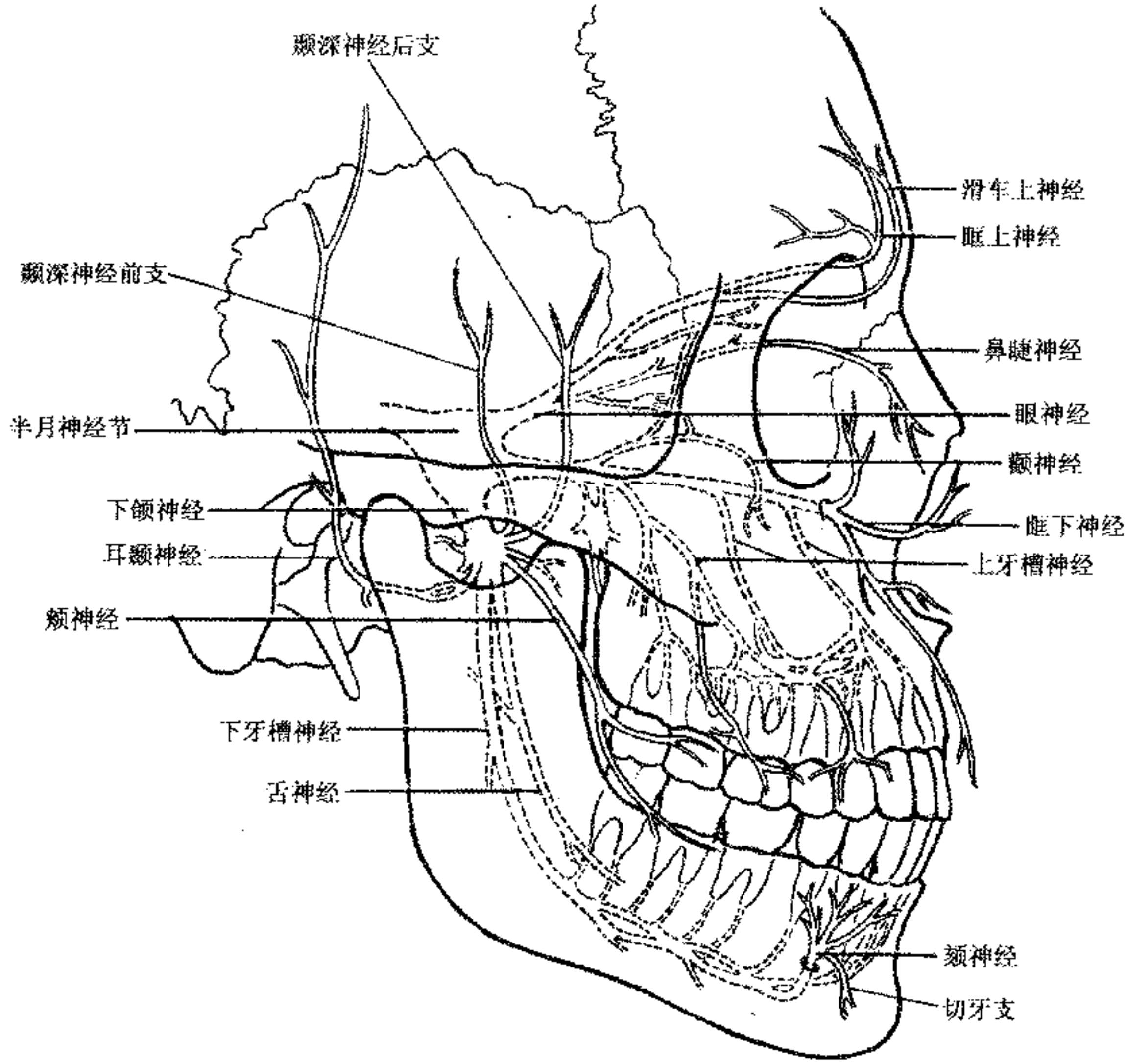


图 7－5－1　三叉神经解剖分布模式图

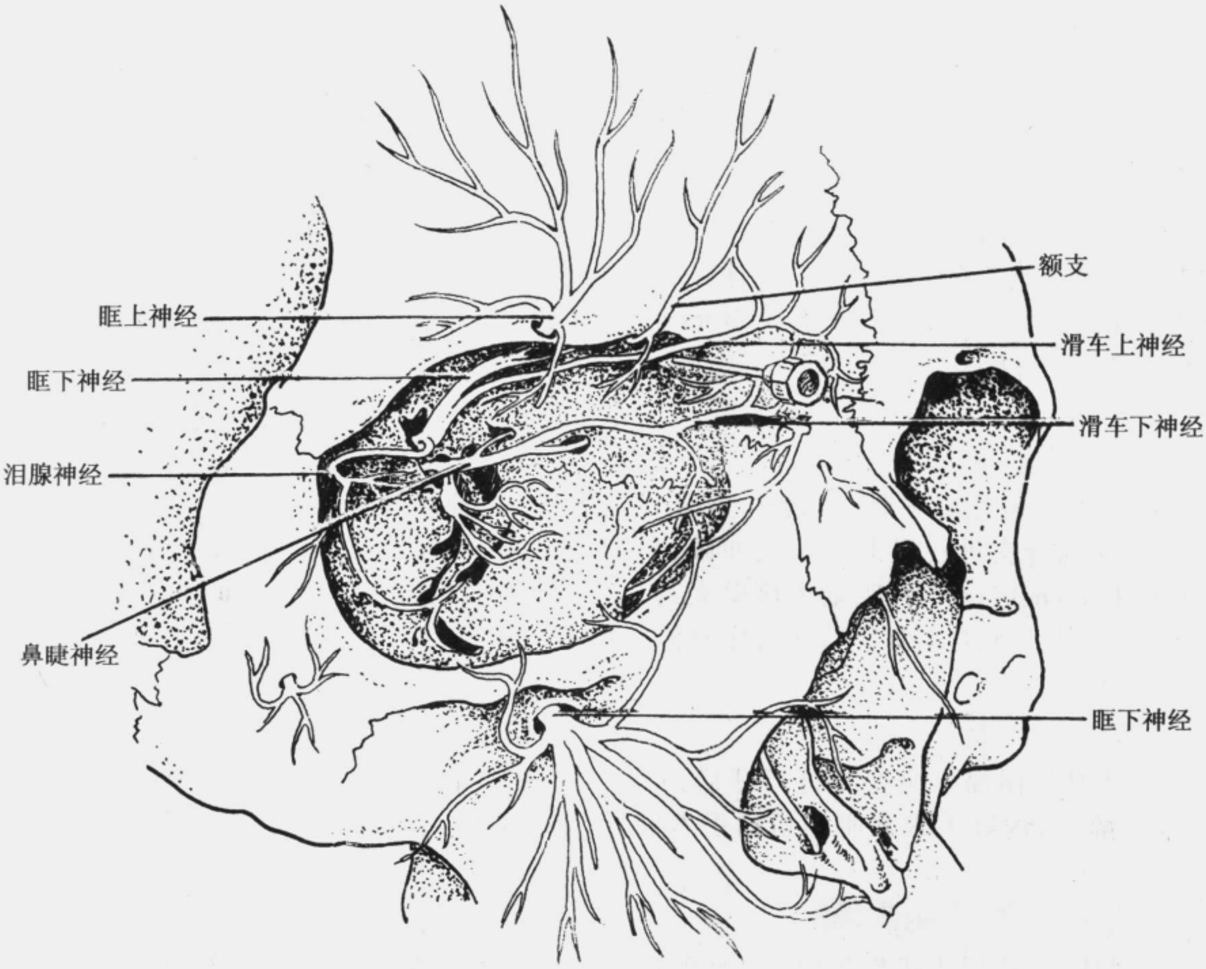


图7-5-2　滑车上神经阻滞进针方向

6. 鼻睫神经、睫长神经和筛前神经阻滞术

应用解剖

眼神经是半月神经节 3 个分支中最小的一支，它从半月神经节的前内侧分出，向前穿经海绵窦入眶上裂分成 3 个主要分支，额神经、泪腺神经和鼻睫神经，一起从眶上裂入眶。鼻睫神经是眼神经最内侧分支，入眶后鼻睫神经到达中壁，然后经过前筛孔终止于鼻腔。开始走在上直肌的下方，后来走行于上斜肌和内直肌之间。在鼻睫神经走行中，发出睫长神经、滑车下神经，终支是筛前神经（图 7－6－1）。睫长神经自鼻睫神经发出，于视神经的内、外侧入眼球。包含至瞳孔开大肌的交感纤维和虹膜、睫状体与角膜的感觉纤维。筛前神经穿筛前孔到颅窝，分布于硬脑膜后，穿筛板入鼻腔。（图 7－2－1、7－8－1）

技术操作

由于不可能经蝶筛骨缝入路直接阻滞额神经、泪神经和鼻睫神经及其分支，只好考虑在其外周分支进行阻滞。病人仰卧，眼前视。用 3 cm 长、7 号穿刺针于眶的最内面（内眦上 1 cm）进针，针距眶内侧壁大约 2.5 cm。在此处注入 1～2 ml 局麻药，此后在针头退至皮下时注入少量局麻药作浸润。（图 7－6－1）

适应证

上述神经阻滞术主要是进行球后的睫状神经节阻滞，适用于较浅表的眼眶内肿瘤手术麻醉，白内障手术和眼部肌肉手术麻醉，亦可用于青光眼急症疼痛处理。

并发症及其防治

穿刺时注意用手指保护眼球，避免针尖划伤。反复穿刺容易引起眶内血管出血形成血肿，手术后用敷料加压包扎伤口可以避免伤口出血。

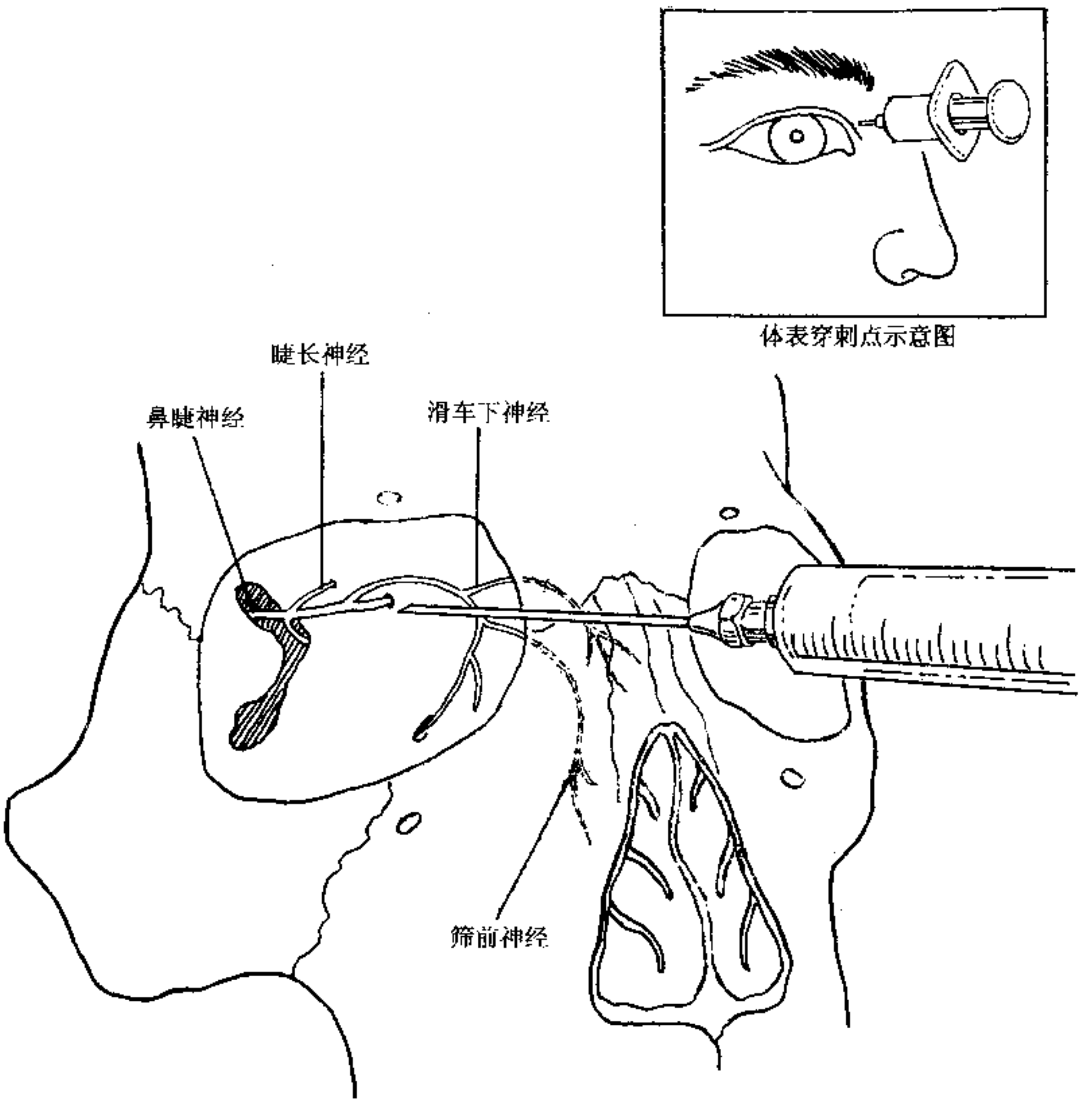


图7-6-1　鼻睫神经、睫状长神经和筛前神经阻滞进针方向与阻滞部位

7. 眶下神经阻滞术

应用解剖

眶下神经为上颌神经直接延续的主支和最大的终支，经眶下裂入眶，穿过眶下沟和眶下管出眶下孔（图 7－5－1、7－5－2），分布于下眼睑、鼻的一侧、上唇和颊部（图7－7－2）。这也是三叉神经第二支疼痛的主要表现部位。此外，眶下神经痛还诱发下述分支神经痛，包括①上牙槽神经中支：从眶下管发出，沿上颌窦的侧壁下降，加入上牙丛。此丛部分支终止于前磨牙、牙龈及上颌窦粘膜。②上牙槽神经前支：在眶下管发出，经上颌窦前壁的牙槽管下降，加入上牙丛。其前部分支至尖牙、切牙、牙龈及上颌窦粘膜。因此三叉神经痛第二支可以表现为上述神经痛。（图7－7－1、7－8－1、7－12－1）

技术操作

眶下神经阻滞患者取仰卧，取头正中位。眶下孔体表定位的方法有两种：一种是确定眶下缘，向正下方 1 cm 处，距鼻中线 3 cm 处作为穿刺点；第二种方法是从直视瞳孔至同侧口外角作一垂直线，再从眼外侧联合或眼外眦至上唇中点作一连线，两线交叉点即为穿刺点（图 7－7－3）。或直接于瞳孔和唇角连线上的眶下嵴下方可触及一凹陷处，即眶下孔。用左手示指触及并重压凹陷处患者有酸胀感。

常规消毒皮肤后，术者左手拇指压住眶下缘保护患者眼球。在该点或在该点内下方 1 cm 为穿刺点，用3 cm 长、7 号针向外上方刺入0.5～1 cm 深，即可达眶下孔。出现落空感，即表明针尖进针入眶下孔内，此时患者出现放射至上唇异感。也可从内侧进针入眶下孔，穿刺针可进入眶下管 2 cm。进针 1 cm 后用左手固定针柄，注射 1% 利多卡因 0.5～1 ml后 1～2 min。病人眶下区出现痛觉消失确认无疑，即可注射局麻药 1 ml 以达到麻醉或治疗效果，拔针后轻压穿刺处 3～5 min，用创可贴粘敷。

适应证

首先应用于相应支配部位外科手术的麻醉，双侧阻滞能提供唇裂修补术麻醉镇痛。另外，操作时如将穿刺针刺入眶下管，注入少量局麻药或0.5 ml 酒精，可用于面部痛性痉挛的诊断和治疗。注射0.5 ml 神经损毁药物，如酒精或阿霉素治疗三叉神经第二支疼痛，以及该范围带状疱疹及带状疱疹后神经痛。

并发症及其防治

内侧入路时其主要并发症是神经损伤，确认穿刺针尖进入眶下孔后即可注药，不必进针过深可降低神经损伤发生率。注射局麻药注药后对穿刺点持续轻压 3～5 min，可以避免局部出现血肿。注射损毁药或阿霉素后部分病人会出现面部肿胀，有人建议可

在注射阿霉素前注射曲安奈德 5 ~ 10 mg 以预防或减轻面部肿胀。出现肿胀后嘱病人不要进行局部热敷而应间断予以冷敷，直至肿胀消失。消毒时避免消毒液进人眼内，穿刺时始终用左手示指保护眼球，避免穿刺针尖划伤眼球。

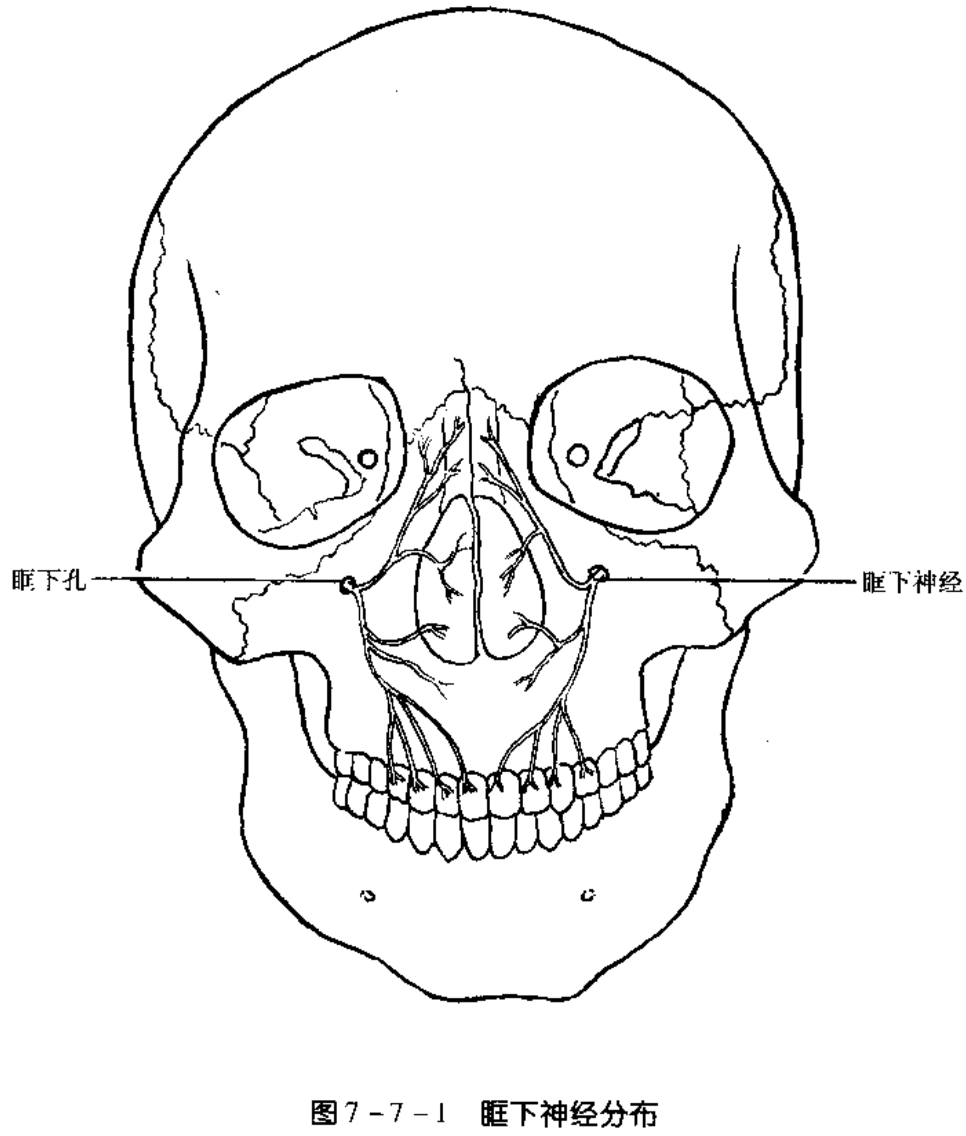


图 7 - 7 - 1　眶下神经分布

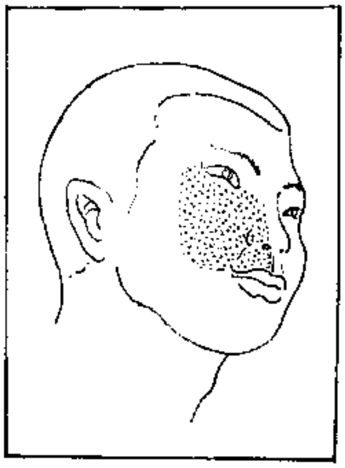


图 7－7－2　眶下神经分布示意图

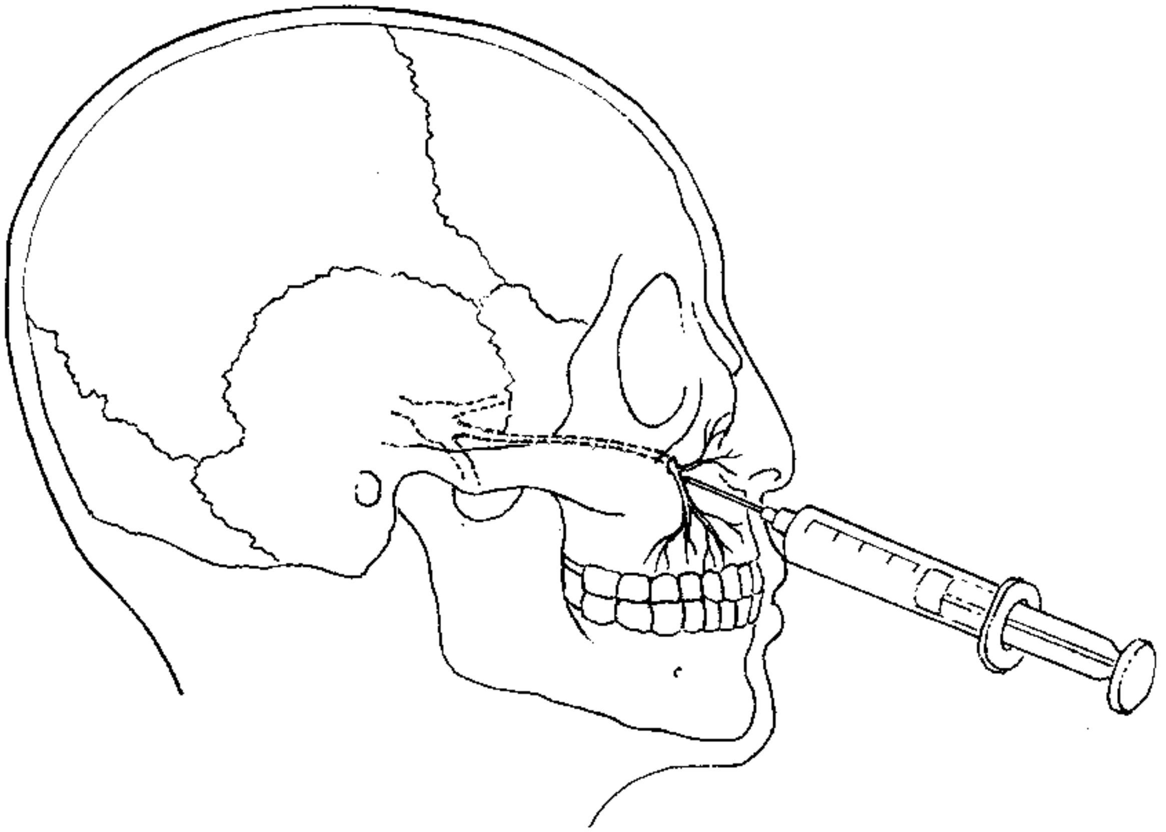


图 7－7－3　眶下神经穿刺示意图

8. 上颌神经阻滞术

应用解剖

上颌神经是三叉神经第二支。由半月神经节前部经圆孔出颅，入翼腭窝，穿眶下裂入眶，终支为眶下神经。上颌神经在翼腭窝内发出数支神经分支，有翼腭神经、颧神经、眶下神经和上牙槽神经后支。

翼腭神经又称神经节支，在翼腭窝内发出的2~3支神经分支，自上颌神经干下降至翼腭神经节，直接加入神经节眶支、鼻支和腭支。(图7-8-1)

颧神经在翼腭窝内分出，经眶下裂入眶，沿眶内侧壁向前又分为2支。颧面支分布于颊部皮肤。颧颞支沿眶外壁向上行，入颧眶孔进颞窝，在颧弓上2.5 cm处穿出至皮下，分布于颞区前部皮肤。(图7-5-1)

眶下神经详见眶下神经阻滞术。

上牙槽神经后支在翼腭窝发出2~3支，循上颌骨的颞下面到牙槽孔，入牙槽管。分布于上颌窦、后磨牙及其颊侧的牙龈，上颌神经在眶下沟及管内的分支，包括上牙槽神经中支和上牙槽神经前支。(图7-8-1)

与上颌神经相关的颜面部疼痛包括：下睑支分布于下睑的皮肤及粘膜；鼻外支分布于鼻外侧区皮肤；鼻内支分布于鼻前庭皮肤；上唇支分布于上唇及附近颊部皮肤和粘膜。(图7-4-2)

技术操作

(1)侧入路穿刺法　上颌神经阻滞术侧入路法取患侧向上卧位，体表定位：首先确定颧弓中点和下颌切迹或称为"乙"状切迹中点。要求患者微张口，在两中点之间作一连线，取连线前(内)1/3作为穿刺点(图7-8-3)。消毒范围应包括外耳廓，便于操作。用治疗巾铺在穿刺点上缘，在穿刺点皮内和皮下注射1%利多卡因2~3 ml。用带有深度标记的10 cm长、7号腰麻针垂直穿刺进针3.5~5 cm到翼突外板，将标记置于距离皮肤1.5 cm处。再将穿刺针退至皮下，调整穿刺针角度对准瞳孔方向进针。重新进针到所设定标记处，约深1~1.5 cm以便滑过翼突外侧板前缘。

如果病人翼突外侧板较短，穿刺针可以顺利进针至标记触及皮肤。如果病人无放电样反应，可用针尖向左右作扇形寻找直至颧骨以下口角以上部位出现异感。病人诉说有向原疼痛部位放电样异感后，术者用左手固定穿刺针柄。仔细回吸无血，注射1%利多卡因1.5~2 ml，观察病人出现疼痛区麻木感，且无其他不适。(如果需要该部位手术麻醉，即可再注入局麻药3~5 ml。)注药后轻压穿刺部位3~5 min，用创可贴粘敷。如果病人翼突外板较长，应放弃侧入路法改为旁正中入路穿刺法。用神经定位刺激器可以更准确确定穿刺针到达神经干的部位。(图7-8-2、7-8-3)

(2)旁正中入路穿刺法(参见半月神经节阻滞术)

适应证

该阻滞术是治疗三叉神经第二支痛或癌性痛的首选治疗方法。用上颌神经阻滞术、眶下神经阻滞术以及蝶腭（腭大）神经阻滞术均能获得对上颌神经局部阻滞麻醉效果。还可用于创伤继发性或放疗后的疼痛。若为达到治疗神经痛目的，可注入相应剂量神经损毁药，如酒精 0.5 ~ 1 ml 或阿霉素 1 ~ 2 mg/0.3 ~ 0.6 ml。该阻滞术很少用于上颌窦外科手术。

并发症及其防治

包括注射损毁药后一过性疼痛加剧和供应翼腭窝处的血管出血，一般不需特殊处理，局部疼痛或血肿严重者可用冰袋冷敷能迅速解除或减轻疼痛和血肿。无论注入何种药物容量均不宜过大，避免药液扩散或渗入其他部位。注射神经损毁药或阿霉素后部分病人会出现面部水肿，注射阿霉素前注射曲安奈德可以预防或减轻水肿。注药后对穿刺点持续轻压 3 ~ 5 min，可以避免局部出现血肿。穿刺时应轻柔、缓慢进针，不宜超过设定标记，以免将穿刺针刺入口腔内，以免注射阿霉素后出现口腔粘膜炎。

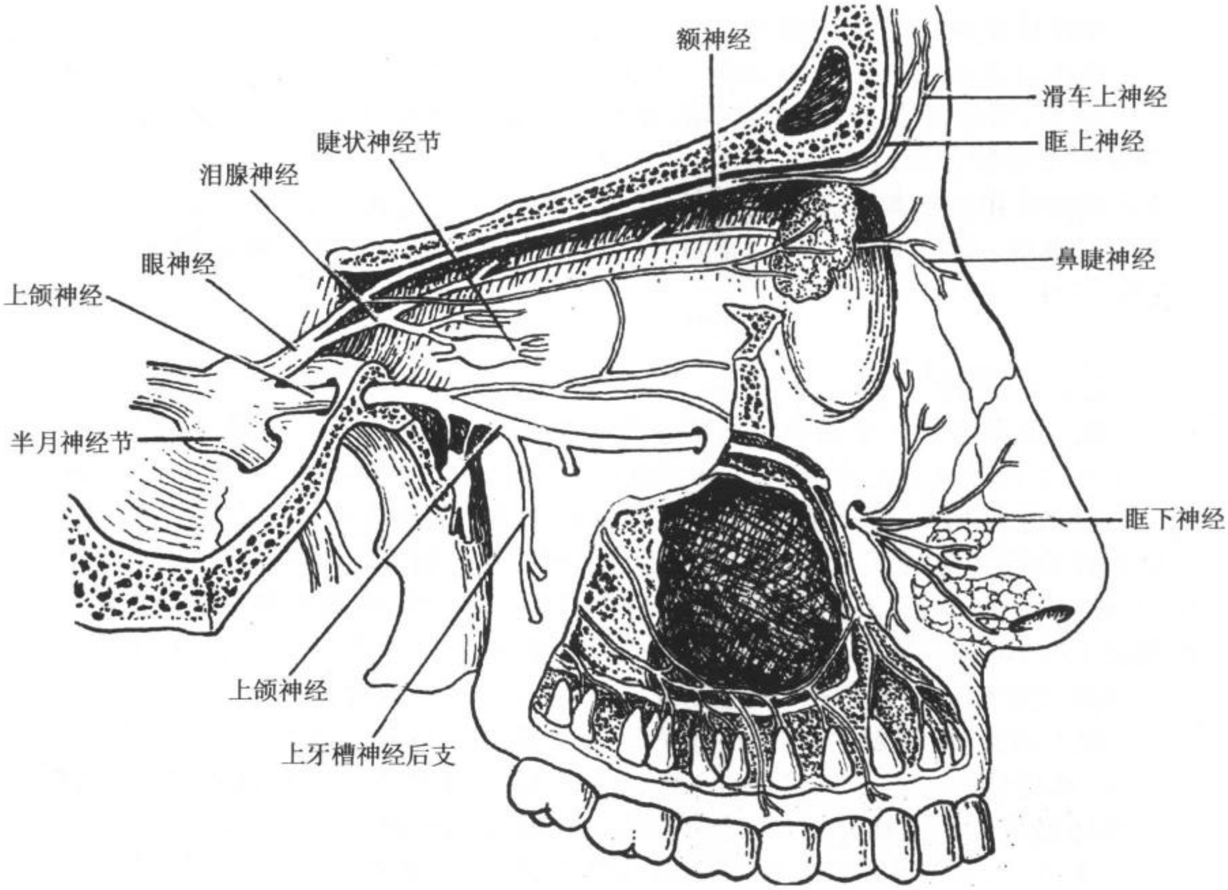


图 7-8-1　矢状剖面眼神经和上颌神经分支解剖

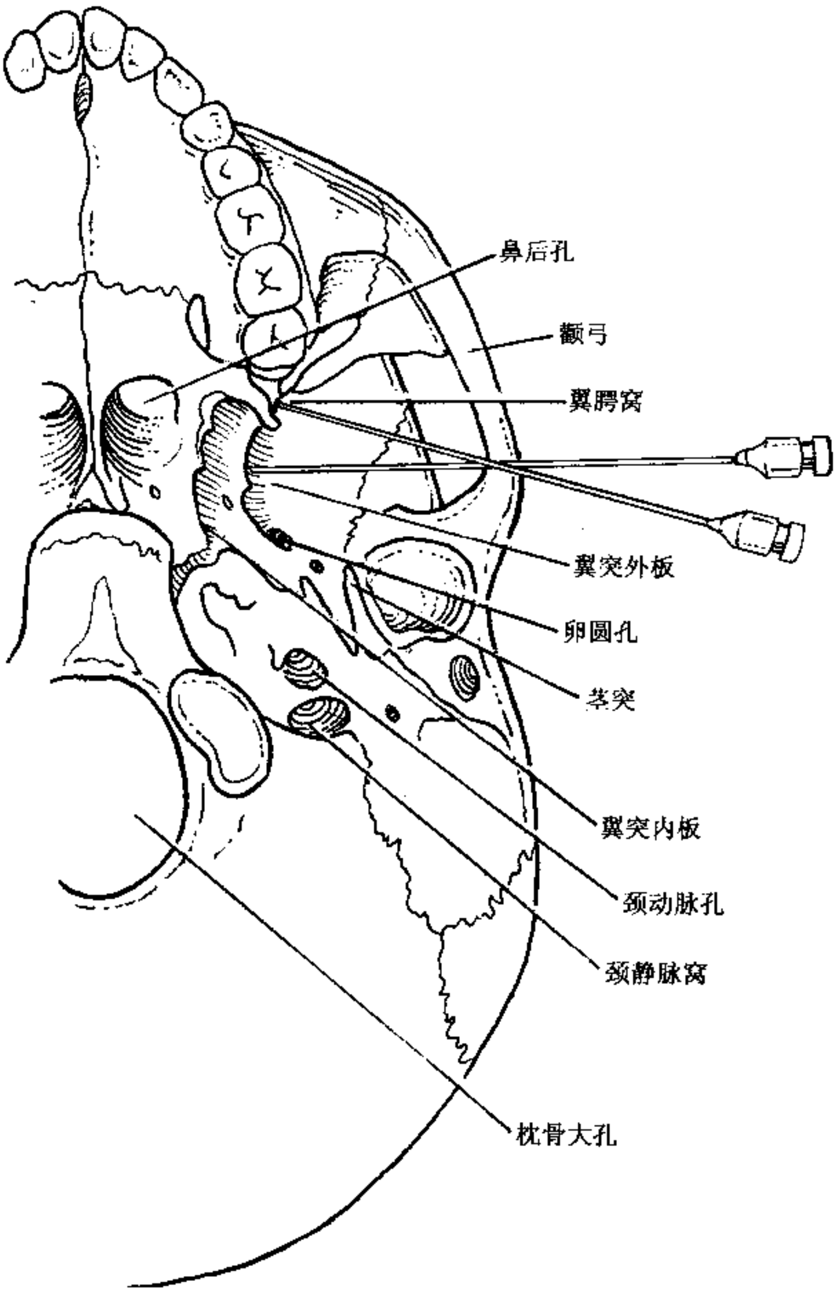


图 7－8－2　下面观上颌神经阻滞经下颌切迹穿刺法示意图

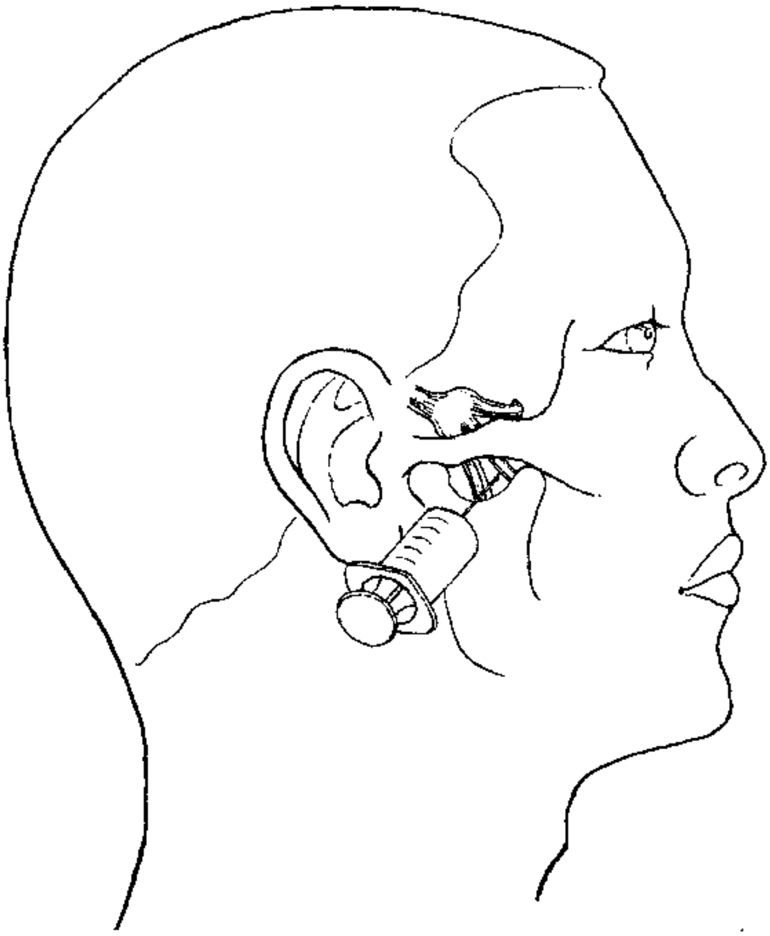


图 7 - 8 - 3　侧入路上颌神经阻滞穿刺方向

9. 下颌神经阻滞术

应用解剖

下颌神经为三叉神经最大的一支，由半月神经节的较大的次级分支和一个细长的运动神经根融合而成。该神经纤维束自卵圆孔出颅腔，入颞下窝，发出分支到硬脑膜、翼内肌、鼓膜张肌、腭帆张肌。前股发出神经纤维支配咀嚼肌（翼外肌、颞肌和咬肌），也发出感觉神经纤维，经颊神经至嘴角区的皮肤。后股主要是感觉神经纤维，分为下牙槽神经、舌神经、耳颞神经。下颌神经干位于翼外肌和腭帆张肌之间，前侧邻近翼内肌后缘，后侧临脑膜中动脉，内侧与耳神经节相连，进一步分为下列分支。

（1）脑膜支　又称为棘孔神经或返支，由下颌神经干发出后，经棘孔穿入颅内，分布于硬脑膜和乳突小房粘膜。

（2）翼内肌神经　主要是运动纤维，由下颌神经干内侧发出，分布于翼内肌。

（3）下颌神经前股　包括支配咀嚼功能的颞肌、咬肌和翼外肌神经的运动纤维和含有感觉纤维的颊神经，因此颊神经痛临床多见。颊神经由前股发出后，走向前外侧，穿颞肌鞘下部入颊肌。分布于颊部皮肤和颊粘膜，以及第一磨牙附近的颊侧牙龈。

（4）下颌神经后股　包括属于感觉的舌神经、耳颞神经和只含一小束运动神经的下牙槽神经。其详细解剖关系为：

Ⅰ. 舌神经　位于下牙槽神经前内侧，经翼外肌和腭帆张肌之间向下，经颌下腺深面上方和舌骨肌的外面进入舌尖，终末支分布于舌粘膜深层。舌神经位于下颌最后磨牙尖稍后侧，仅被口腔粘膜所覆盖，用手指压迫该神经使其固定于下颌骨上，在此部位进行神经损毁术，以解除舌神经痛及癌性疼痛。

Ⅱ. 下牙槽神经　为后股最大的一支，从翼外肌内侧下行于蝶下颌韧带与下颌支之间。经下颌管至颏孔分为两支，一支为颏神经，神经出颏孔；另一支继续在下颌管前行，称为切牙支，形成下牙丛。

Ⅲ. 耳颞神经　多由后股发出，位于翼外肌和腭帆张肌之间。再经蝶下颌韧带与下颌关节之间，入腮腺上部，又跨颧弓根部分为耳支和颞支。耳颞神经分支较多，主要分布于腮腺、下颌关节、外耳道、耳屏、耳廓上部和颞部皮肤。（图 7－2－1、7－5－1、7－8－1、7－12－1、7－14－1）

技术操作

下颌神经阻滞时病人取侧卧或仰卧，头偏向一侧。体表定位：于下颌支切迹上部可触到颧弓，于颧弓至下颌切迹中点下 1/3 处为进针点。嘱病人稍微张口，常规消毒后，局麻下用 10 cm 长、7 号腰麻针垂直刺入 3.5～5 cm 直对颅底部，先触及翼外板。作距离皮肤 1.25 cm 深度标记后，然后退针至皮下，再向外耳道方向或外后方重新进针达标记处，使针尖超过翼突外板，可以出现下颌或舌部电击样感觉异常，提示针尖已触及

下颌神经干。注射药物同上颌神经阻滞术。进行外科手术时再注入 5 ~ 8 ml 局麻药。用神经定位刺激器可以准确地确定神经干之位置。(图 7 – 9 – 1)

适应证

适用于诊断与治疗下颌神经干及其各分支神经分布区域的疼痛;也包括该区域癌痛和外伤、放疗后疼痛和术后镇痛。面部痉挛性神经痛的治疗及对不典型面神经痛的鉴别诊断。由于该神经感觉纤维变异很多,不适用于阻滞麻醉。单独进行下颌神经的终支颏神经阻滞术,可实现一侧颏部及下唇镇痛。

并发症及其防治

可出现穿刺处轻微持续性疼痛。如果穿刺时严重损伤神经,可以出现持续数周的神经痛。也可发生面颊部软组织出血,处理同上颌神经阻滞术。注射神经损毁药出现的水肿或穿刺后血肿嘱咐病人不要局部热敷而应进行间断冷敷,直至血肿消失。注药后对穿刺点持续轻压 3 ~ 5 min,可以避免局部出现血肿。

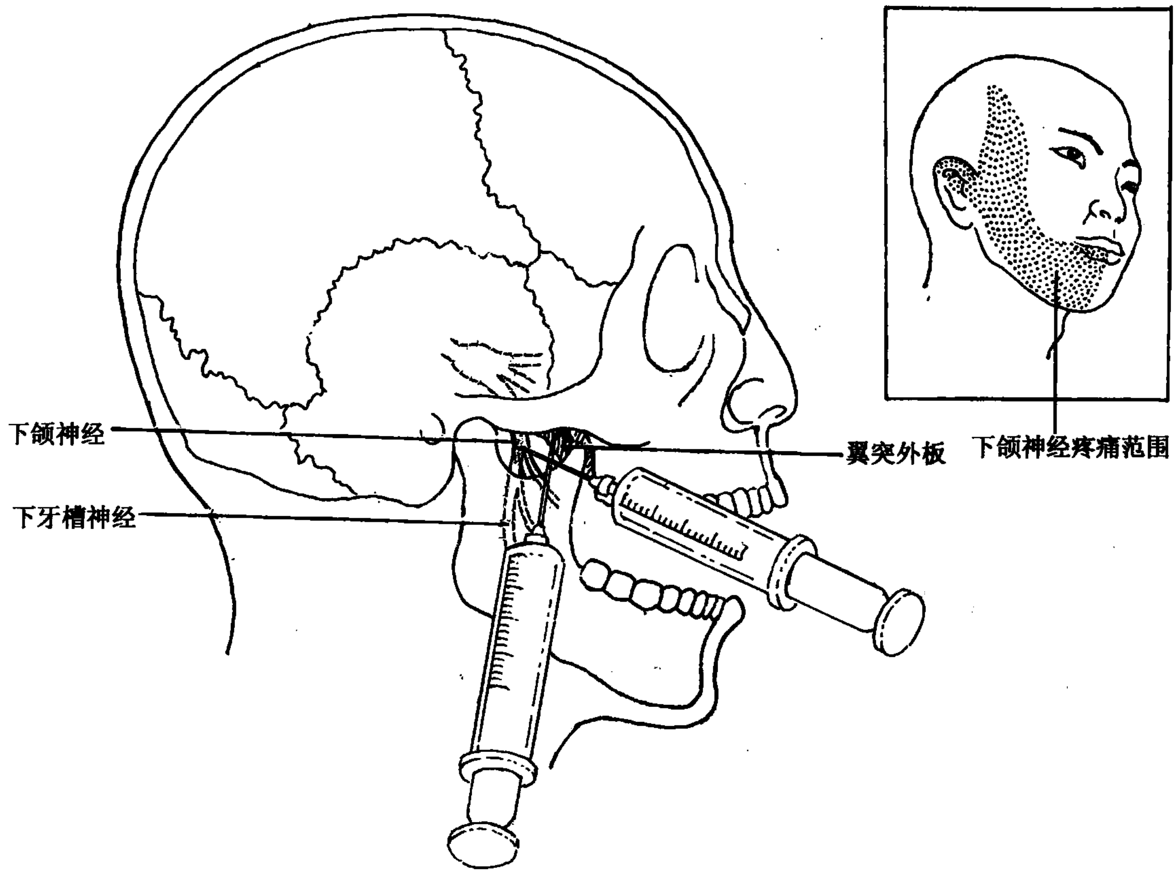


图 7 – 9 – 1 侧入路下颌神经阻滞穿刺方向模式图

10. 耳颞神经阻滞术

应用解剖

耳颞神经起自下颌神经的后根，出卵圆孔后分出。在颞下窝内向下斜越过下颌关节突颈部的后内侧，继之在外耳道和颞下颌关节之间穿过腮腺，上行过颧弓，并与颞浅动脉伴行，耳颞神经分布于颞区和头皮的外侧皮肤(图 7-10-1)，走行中发出小分支到外耳道、鼓膜、耳廓的大部和颞下颌关节、腮腺、颞部以及顶部的皮肤。此外还支配汗腺分泌、小血管运动和腮腺分泌功能。(图 7-3-2、7-5-1)

技术操作

耳颞神经阻滞，患者取坐位或仰卧位，头转向健侧。体表定位：确定外耳道与下颌关节处为穿刺点，或确定近耳颧弓端后侧，此处可触及颞动脉的搏动。常规消毒后用 3 cm 长、7 号短针刺入 0.5 cm，用 0.5% ~1% 利多卡因 3 ml 浸润皮下至颧弓根部，这种阻滞方法同时阻滞耳颞神经的小分支，包括耳前神经、颞浅神经和颞神经。可用神经定位刺激器确定神经部位。(图 7-10-1)

适应证

治疗耳颞神经痛，注射神经损毁药治疗该部之带状疱疹或疱疹后神经痛。

并发症及其防治

损伤或误入颞动脉。

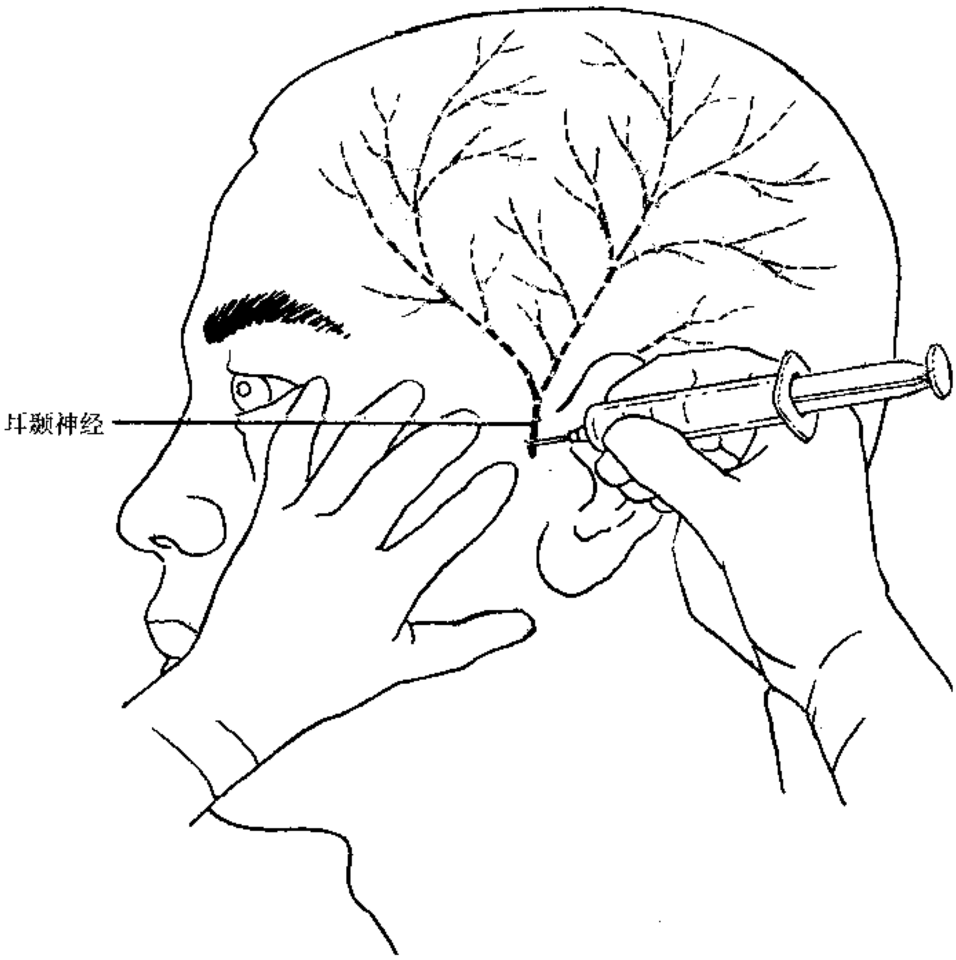


图 7－10－1　耳颞神经分布与穿刺方向示意图

11. 舌咽神经阻滞术

应用解剖

舌咽神经　起源于延髓外侧面，于橄榄体后方出脑，经颈静脉孔出颅，在颈动、静脉之间下降，绕颈内动脉向前。走行于颈突的内侧与迷走神经和脊髓副神经的外侧。该神经为含运动、感觉和副交感纤维的混合神经。此神经的末端分支包括：

（1）鼓室神经丛　分布于鼓室粘膜及乳突小房的粘膜。

（2）颈动脉窦神经　分布于颈动脉窦内的压力感受器和颈动脉体小球内的化学感受器，这些感受器与血压及呼吸调节反射有关。

（3）咽神经　自神经干发出，于岩神经节下侧分为 3～4 条小分支，向内下方立即与迷走神经咽支及颈上神经节的分支共同形成咽丛，主要支配咽粘膜感觉。

（4）扁桃体神经　为数条小支，当舌咽神经经舌骨舌肌深侧时发出，分布于扁桃体，并与腭中和腭小神经结合，围绕扁桃体呈环状丛。自此发出小支至舌腭及软腭。主要支配腭扁桃体的上部和软腭邻近的部分粘膜。

（5）舌支　有二支分布于舌体后 1/3 的味蕾，有一支分布于轮廓乳头及界沟附近的舌粘膜；另一支分布于舌滤泡及会厌前粘膜。两侧的舌支与三叉神经的舌神经相结合。（图 7－11－1）

技术操作

舌咽神经阻滞，病人取患侧向上侧卧头前视位或仰卧位，头转向健侧。体表定位：确定乳突前缘，紧靠外耳道下部为穿刺点，常规消毒后，注射皮丘，用 3 cm 长、7 号短针垂直刺入皮肤，进针深度约 1.5～2 cm 可触及茎突，然后将针尖稍退出，再沿茎突后缘刺入0.5～1 cm（图 7－11－2），此时针尖的位置应在颈静脉孔的下面（图 7－11－3）。回吸无血注射 1% 利多卡因 3～5 ml。

另一种入路可以选择乳突尖端与下颌角之间连线中点作为穿刺点，用 3 cm 长、7 号短针自穿刺点与皮肤呈直角穿刺，缓慢进针约 2～2.5 cm，触及茎突后沿茎突后缘进针 0.5～1 cm，回吸无血即可注药。可用神经定位刺激器确定神经的位置。

适应证

主要的适应证为非癌性、顽固性舌咽神经痛，其次是恶性肿瘤转移性神经痛。疼痛部位包括舌根部、会厌和紧邻咽部的腭扁桃体。如作为疼痛治疗可以注射利多卡因、地卡因或罗哌卡因长效局麻药 5～10 ml。治疗癌性疼痛可以注射无水酒精 0.5～1 ml 或阿霉素 1～1.5 mg/0.3～0.45 ml。

并发症及其防治

注射药物后可能出现霍纳(Horner)综合征，无需特殊处理。穿刺针尖位置较高时，可能同时阻滞副神经或迷走神经，致患者出现心动过速。注射局麻药过量，可能同时阻滞舌下神经而出现一侧舌麻痹，反复穿刺有可能误伤颈内静脉发生血肿。

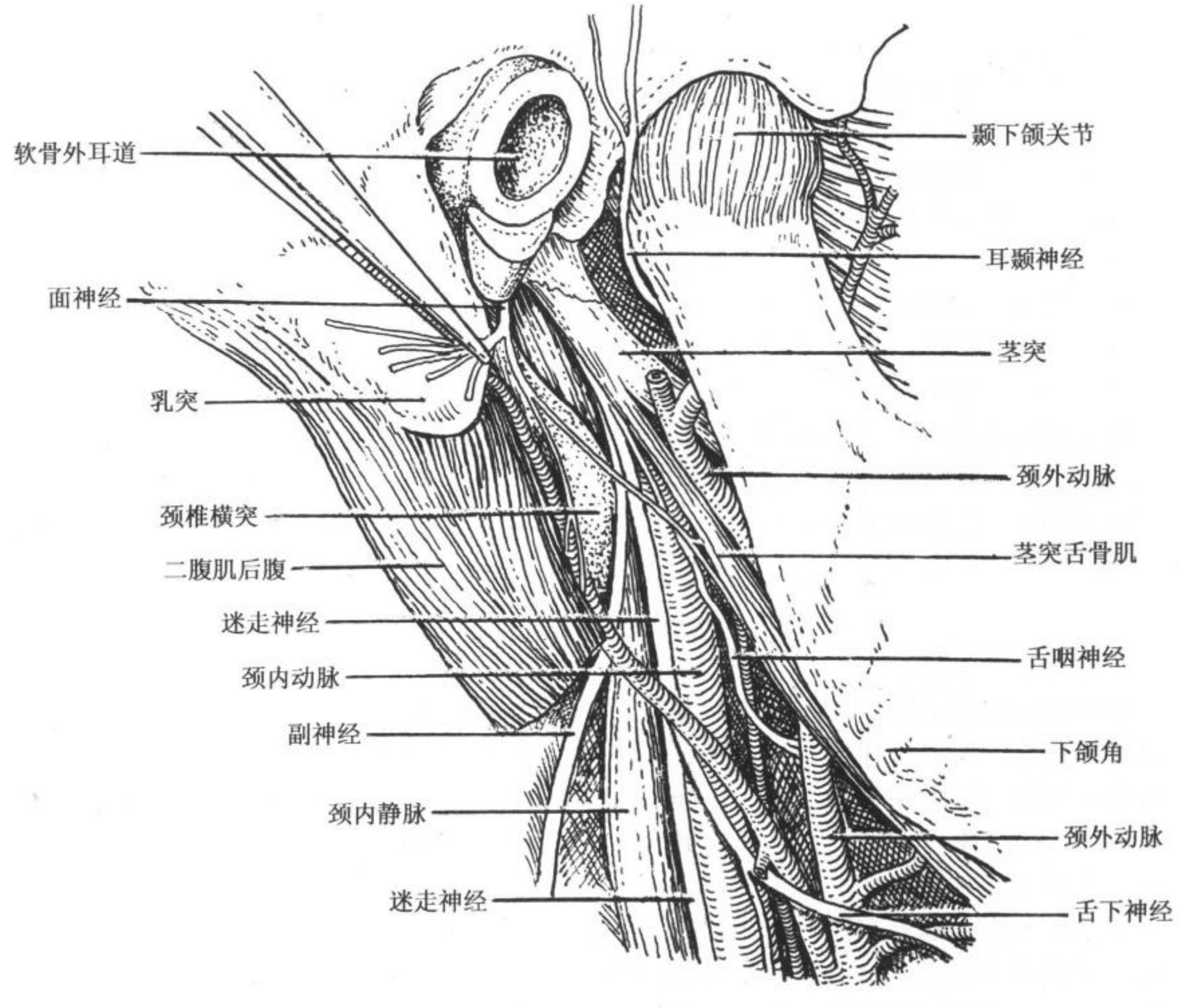


图 7－11－1　侧面观舌咽神经、迷走神经和副神经解剖关系

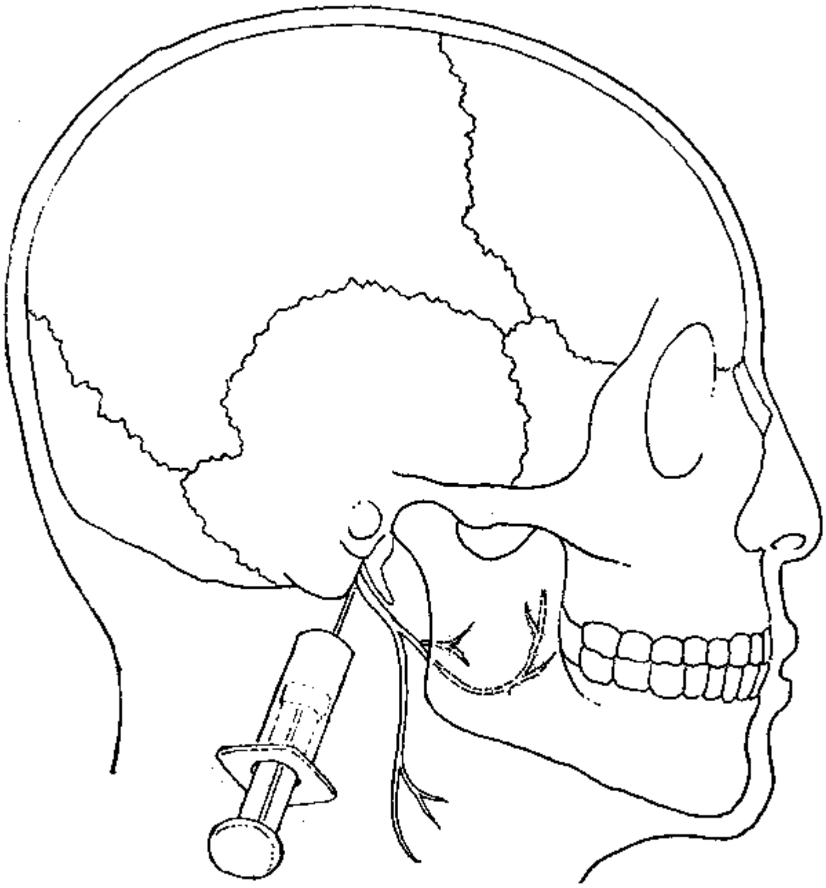


图 7－11－2　侧面观舌咽神经阻滞穿刺方向

退针后将针重新刺向茎突后缘

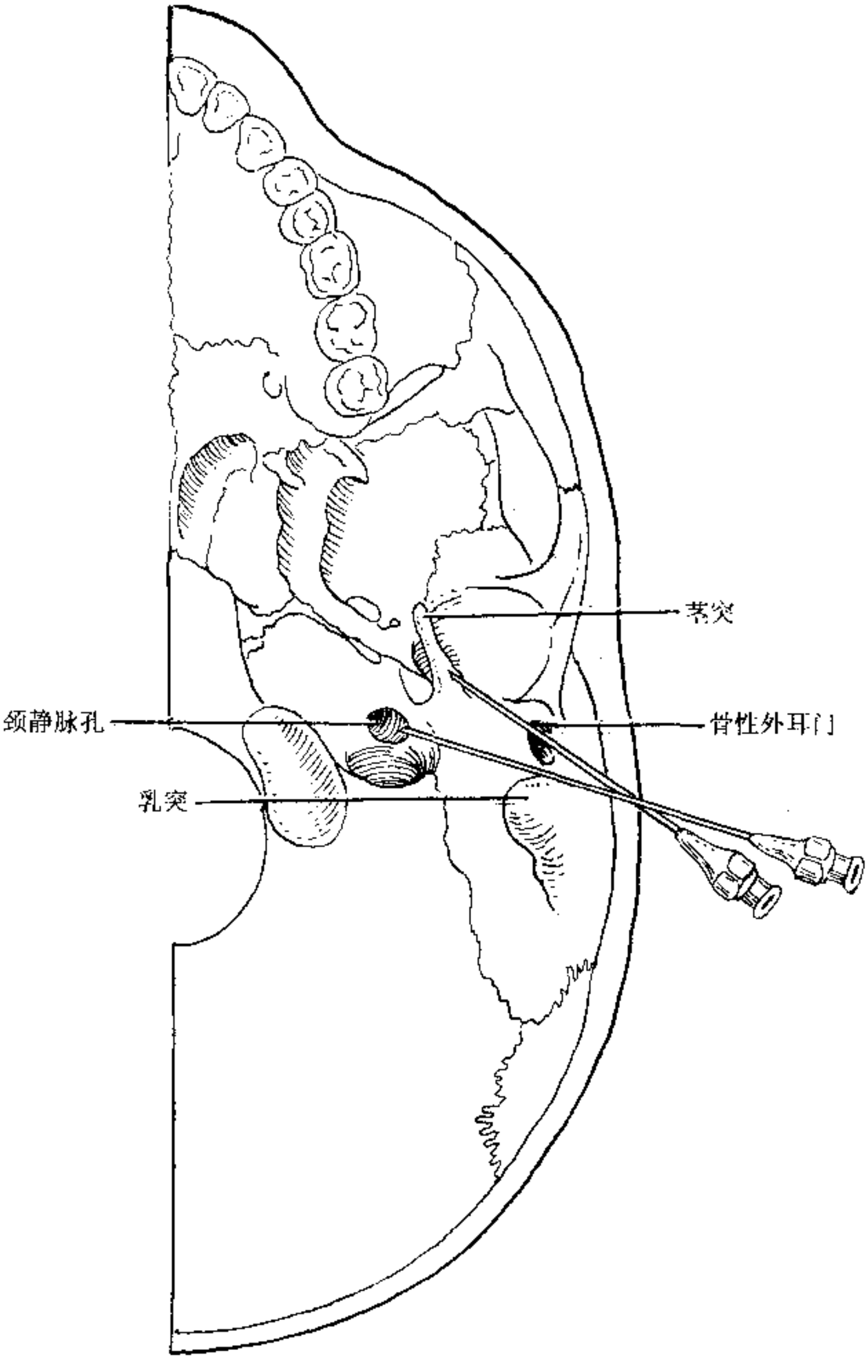


图 7－11－3　下面观舌咽神经阻滞穿刺示意图
穿刺针位于颈静脉孔下部

12. 下牙槽神经和舌神经阻滞术

应用解剖

下牙槽神经是下颌神经最大的分支。起源于下颌神经，向下走行于舌神经的后面1 cm左右，在下颌骨的内侧面进入下颌骨管。然后此神经在下颌骨质中向前，分出分支到下磨牙和前磨牙并与牙龈部分毗邻。在下颌孔它分为切牙支，其在下颌骨中连续向前分布于犬牙和切牙；在第二前磨牙下方出颏孔前，经颏孔出下颌骨管分出最大的颏神经支和较小的下唇支，分别支配颏部和下唇部的感觉。

舌神经为下颌神经的分支，位于下颌最后磨牙稍后侧，仅被口腔粘膜所覆盖，术者可以用左手示指伸进口内压迫上颌骨内侧面触及该神经。舌神经在翼外肌和翼内肌之间下降，呈弓形向前弯入口腔底部，经颌下腺深面上方和舌骨舌肌的外面延伸到舌尖。舌神经开始下降时经过向下、向前与下齿槽神经并行，在沿着下颌骨的内侧面舌神经下行时与面神经的鼓索神经分支相交通。鼓索神经内有传入和传出神经纤维，传入纤维为味觉传导纤维，传出纤维分布于下颌腺、舌下腺的副交感纤维。大部分感觉的神经支配到舌体的前2/3粘膜，其中分泌纤维支配颌下和舌下唾液腺。（图7－12－1、7－12－2）

技术操作

下牙槽神经和舌神经阻滞可以用同一阻滞技术进行操作。病人仰卧，头前视位，让患者尽量将口张大。体表定位：术者先用左手示指探入口腔内确定下颌骨支的前缘，其位置高于下颌骨的最后磨牙。常规消毒后，用10 cm长的7号局麻针，在示指触及到的部位稍高处，将针刺入下颌支的内侧面与口腔粘膜之间。当针尖触及下颌骨内侧壁后，沿着下颌支的内侧面继续向后进针约2～3 cm，回吸无血，注射局麻药6～8 ml。如果患者牙和舌的前部没有异感，也可以边退针边注射上述药液3～5 ml。可用神经定位刺激器确定该神经位置。（图7－12－3、7－12－4）

适应证

治疗下颌神经分布区域的下牙槽神经痛和舌神经痛或癌痛，部分三叉神经第三支疼痛伴有下齿龈疼痛者，虽经下颌神经或颏神经阻滞，疼痛仍未全部消失者，宜加施该神经阻滞术。也适用于在此神经支配区域的牙齿和软组织的手术麻醉，但是该阻滞不产生下颌部皮肤区域麻醉作用。

并发症及其防治

可发生紧靠穿刺部位神经本身的损伤及粘膜下血肿，注射后应用干棉球压迫3～5 min。

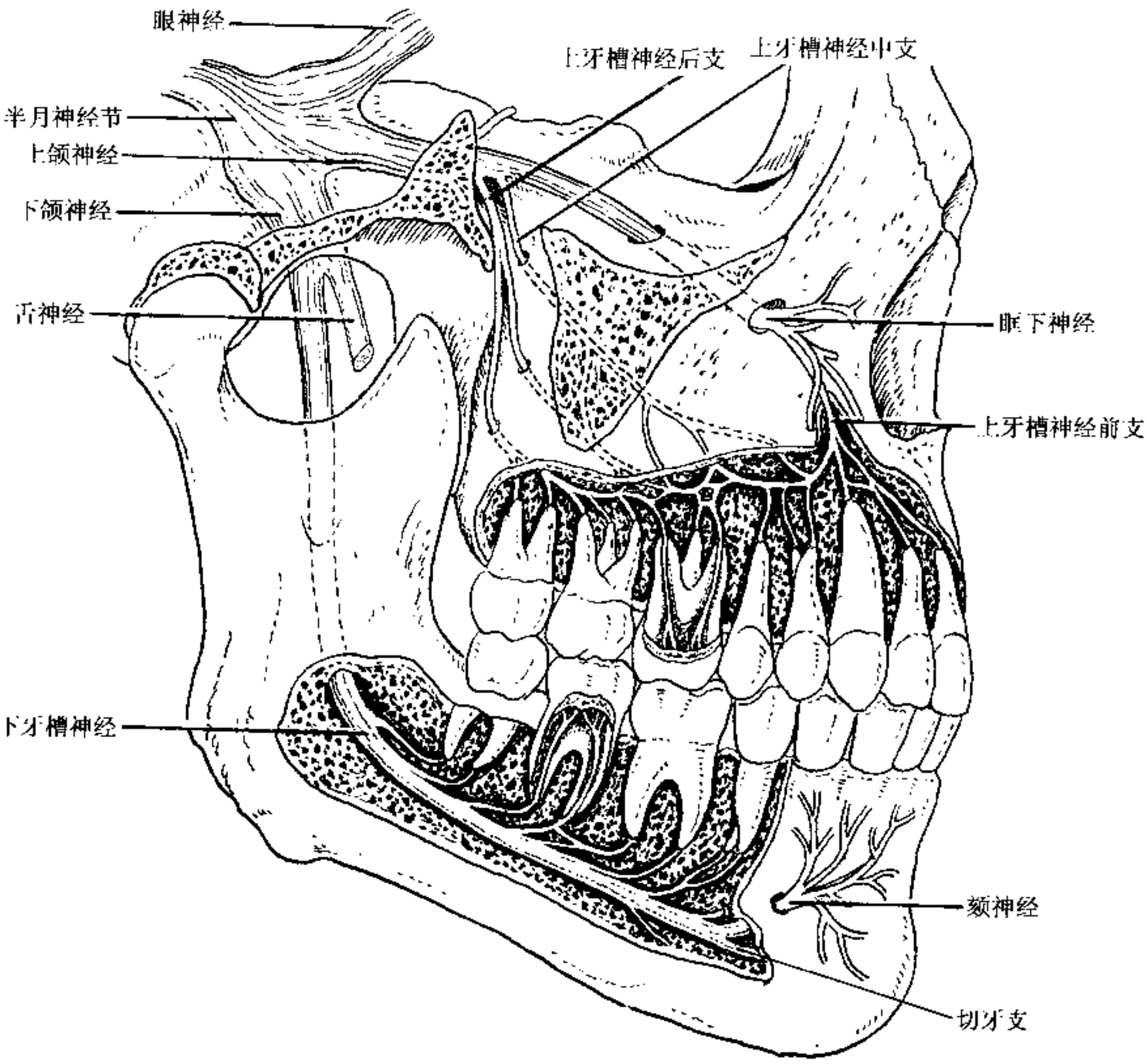


图 7－12－1　下牙槽神经解剖与分布

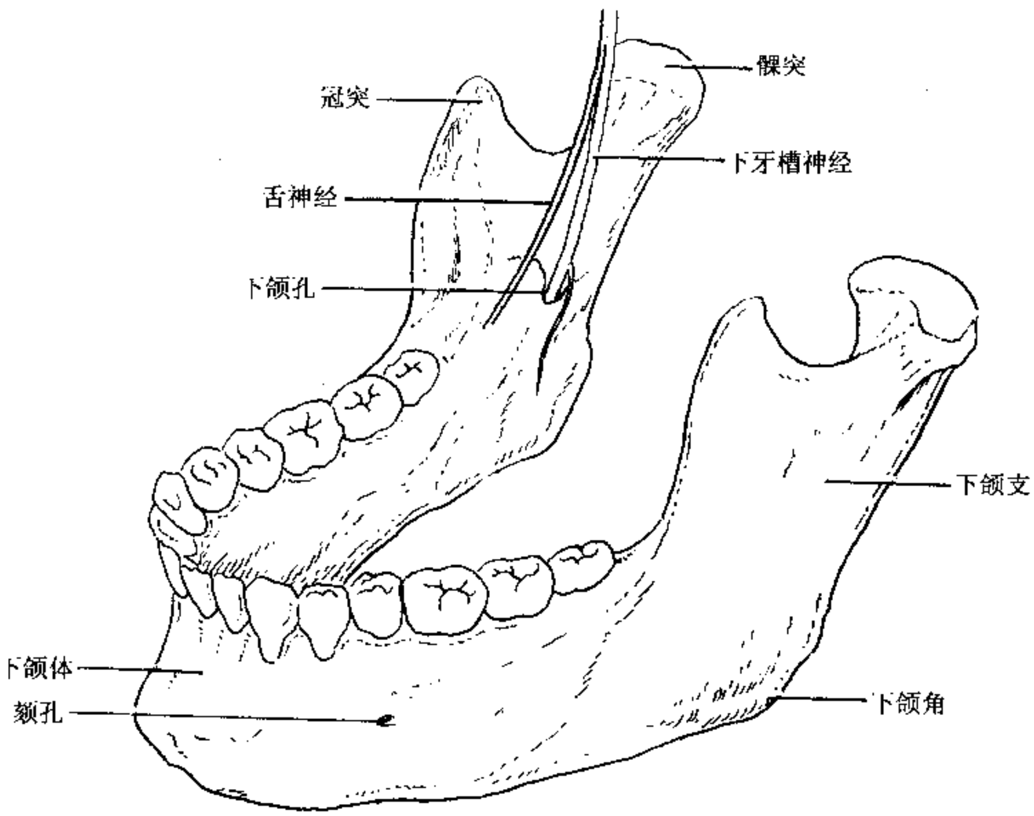


图 7 – 12 – 2　下牙槽神经与舌神经解剖关系

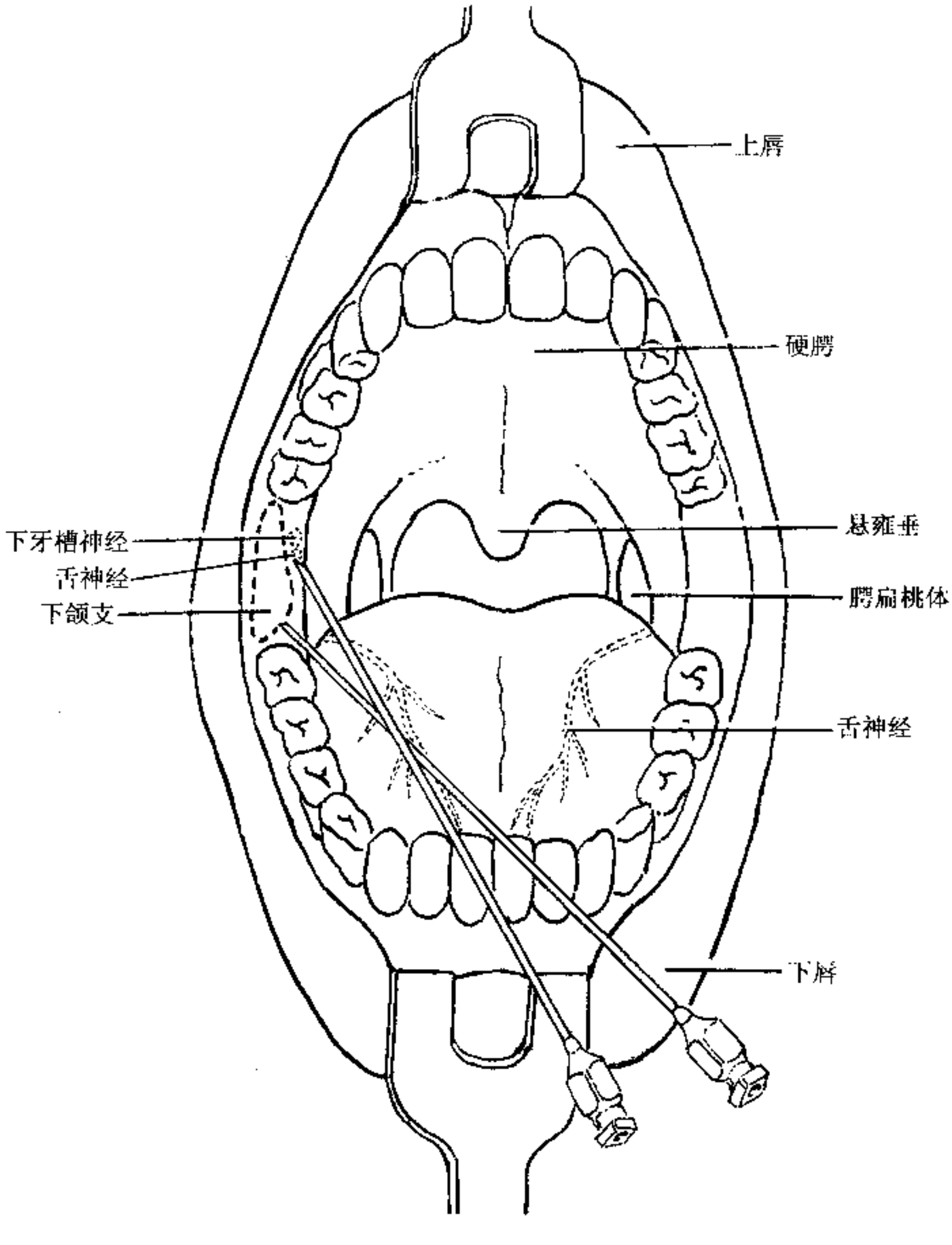


图 7－12－3　下牙槽神经和舌神经阻滞正面观进针方向

先触及下颌最高点，再向后侧进针 2～3 cm

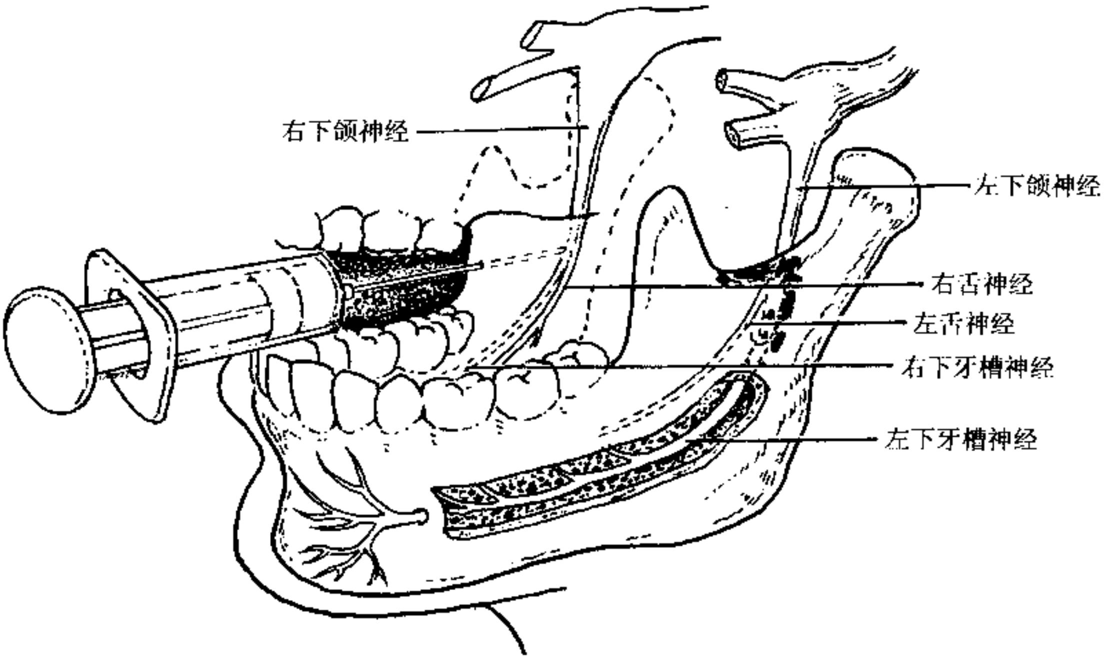


图 7－12－4　下牙槽神经和舌神经阻滞侧面观进针方向

13. 颊神经阻滞术

应用解剖

颊神经为感觉神经，是下颌神经前部的一个分支，其向下方经颞肌鞘支配嘴角、颊部皮肤和相应的颊部粘膜，以及第一磨牙附近的颊侧牙龈（图 7－5－1、7－13－1）。颊神经的运动神经来自面神经。

技术操作

颊神经阻滞，病人取坐位头向前直视或仰卧位，患侧向上。常规消毒后，用 3 cm 长、6～7 号短针于上、下唇之间或口角结合处刺入皮肤，从皮下到颊部的穿刺过程中用 1% 利多卡因 2～3 ml 逐层浸润即可阻滞颊神经。（图 7－13－2）

适应证

用于治疗三叉神经痛遗留颊神经痛、带状疱疹以及带状疱疹后神经痛。在外科手术切口达到口角处时，可用该阻滞术补充眶下神经和颏神经阻滞麻醉镇痛作用之不足。

并发症及其防治

如注射药物含有较大剂量或较高浓度的曲安奈德，可以导致注射部位的肌肉发生萎缩。

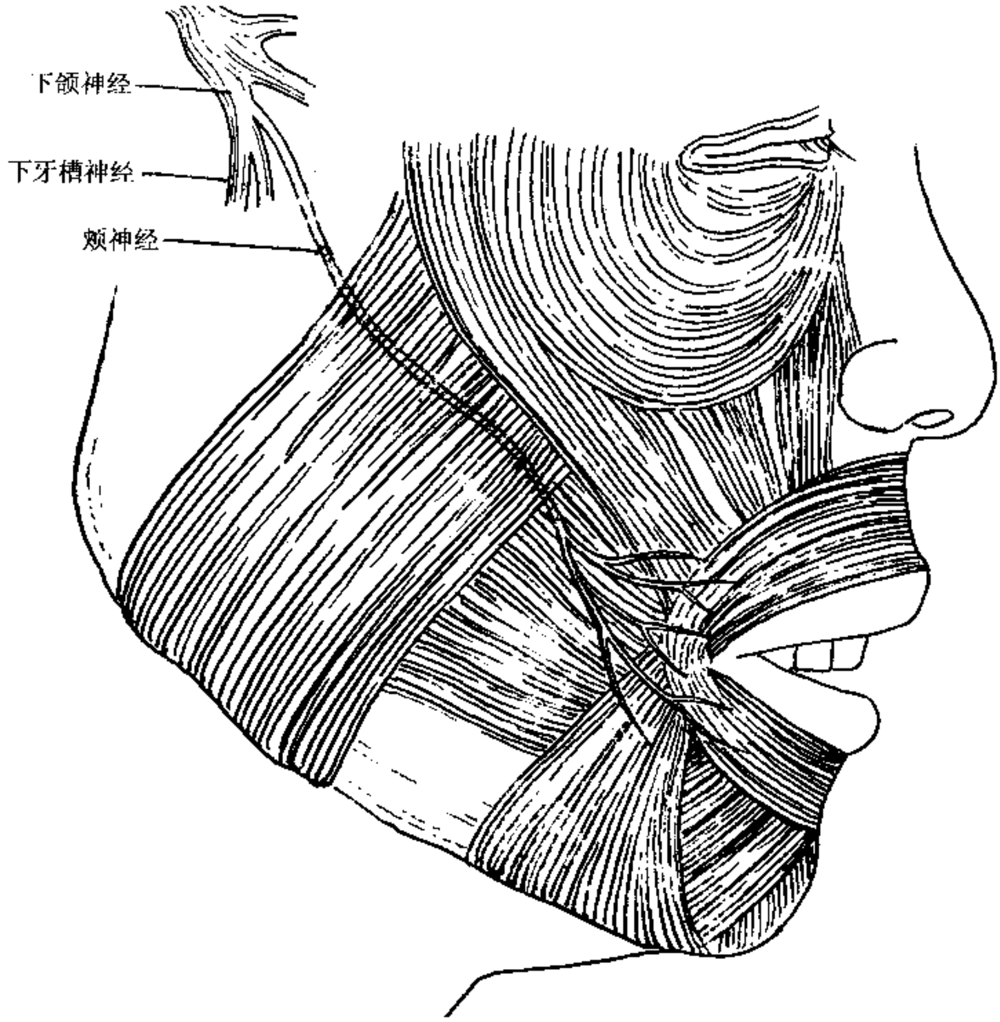


图 7－13－1　颊神经走行解剖



图 7－13－2　颊神经阻滞穿刺方向

14. 咬肌神经阻滞术

应用解剖

咬肌神经、颞肌神经、翼外肌神经和颊神经由传入和传出纤维组成的下颌神经前股发出。运动纤维主要分布于颞肌、咬肌和翼外肌神经，感觉纤维主要集中在颊神经。咬肌起自颧弓下面，向下止于下颌骨咬肌粗隆。咬肌神经常与颞深后神经共干，当颞神经分出后，咬肌神经行向外侧，经翼外肌上缘与咬肌动脉并行，在下颌关节与颞肌之间跨过下颌切迹，与咬肌动、静脉一起分布于咬肌，并发出细支至下颌关节。咬肌神经损伤也可表现为下颌关节疼痛。（图 7 - 14 - 1）

技术操作

病人坐位或侧卧位，患侧向上。确定患侧下颌骨的下颌支外侧，在其上部的乙状切迹中点最下缘作一标记。常规消毒后用 3 cm 长、7 号短针朝乙状切迹下缘进针 1.5 ~2 cm，回吸无血注射局麻药 2 ~ 3 ml。注药后用创可贴粘敷，局部压迫 3 ~ 5 min 防止局部出血。当阻滞下颌神经时，咬肌神经即可同时被阻滞。（图 7 - 14 - 2）

适应证

注射曲安奈德 5 ~ 10 mg/2 ~ 3 ml 用于治疗下颌关节炎、咬肌筋膜炎、咬肌痉挛或有关此症的鉴别诊断。

并发症及其防治

进针过深可能误入口腔内，反复穿刺损伤血管出现局部血肿，注药后坚持局部压迫 3 ~ 5 min。注药前反复回吸，避免误注药物进入血管。

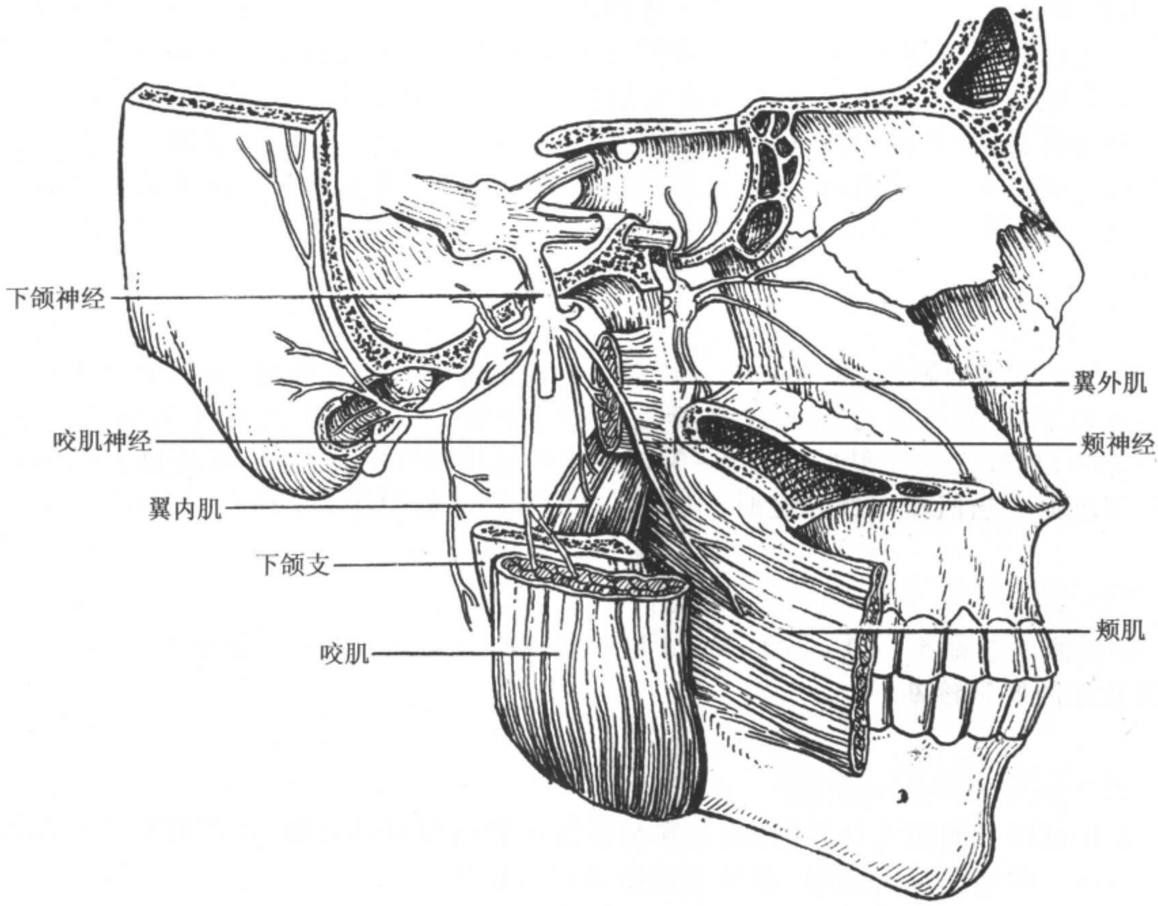


图 7－14－1　下颌神经咬肌支解剖

原书缺页

15. 颏神经阻滞术

应用解剖

颏神经是下牙槽神经最终的两分支之一，它经颏管于前磨牙下方或第二尖牙下方的颏孔穿出，这使得颏神经有一个急转弯。颏孔纵深4.58～4.78 mm，横径为3.16～3.45 mm。颏神经由此走出支配下唇及相应的嘴角至中线的牙龈。（图7－12－1、7－15－1）

技术操作

颏神经阻滞患者取仰卧，头直视位。体表定位：该神经位于第一磨牙前下方或与第二尖牙之间下方，嘴角稍下部可触及颏孔。用3 cm长、6～7号短针穿刺。垂直进针，当针尖触及下颌骨，改变穿刺针角度与皮肤呈45°向颏联合方向进针，向前或正中方向寻找颏孔。当针尖刺进骨凹陷内，即可确认为颏孔。大多数病人出现感觉异常。注入局麻药0.5～1 ml或神经损毁药0.5 ml，轻压3～5 min，用创可贴粘敷。（图7－15－2）

适应证

颏神经阻滞术用于治疗三叉神经第三支的颏神经痛；亦可用于颏、下唇部外科手术的麻醉、术后镇痛以及第三分支抽搐的诊断和治疗。如须做神经损毁术，穿刺针按此路径深达颏管时再注入神经损毁药0.5 ml即可。

并发症及其防治

注射神经损毁药物时剂量不宜过大，避免导致局部肌肉萎缩。穿刺过深，针尖进入颏管内，容易引起神经的损伤，因此操作时应轻柔。

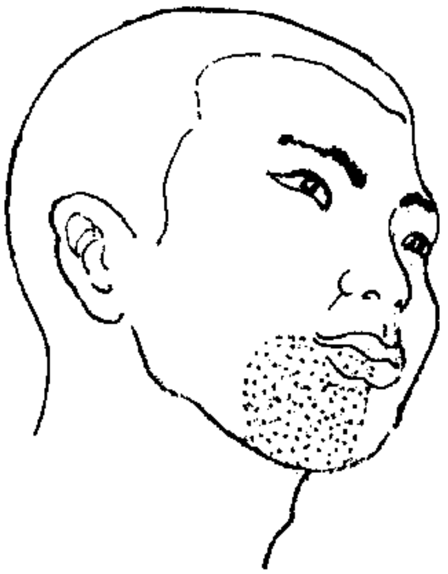


图7－15－1　颏神经疼痛范围

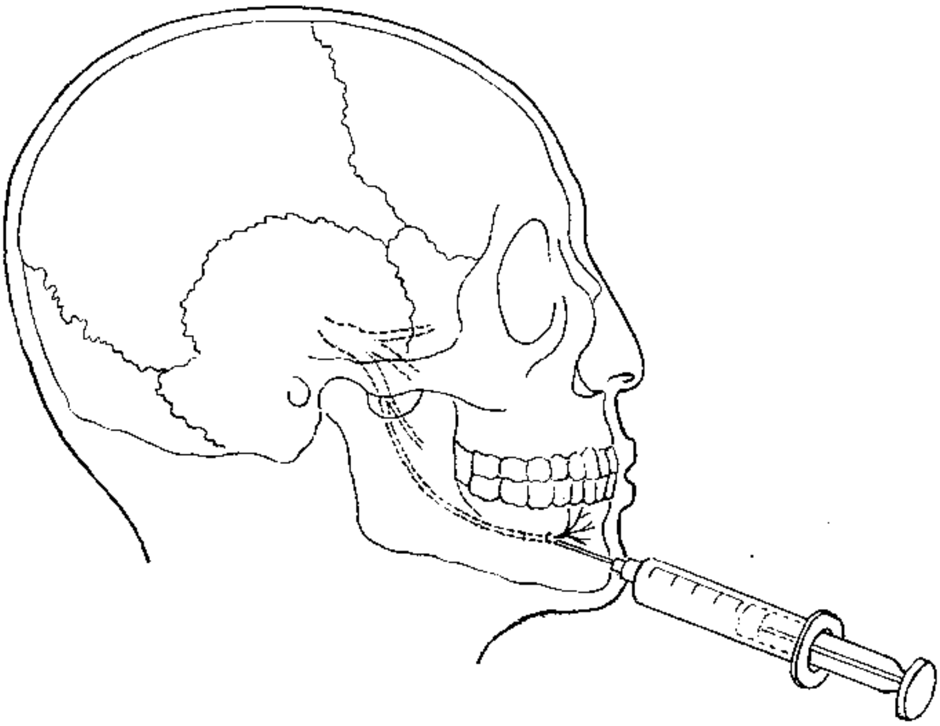


图7－15－2　颏神经阻滞进针方向

16. 半月神经节阻滞术

应用解剖

三叉神经自脑桥臂发出，含感觉和运动两个根。其中大量感觉纤维为躯体传入纤维，起源于半月神经节的中枢突起假单极细胞，传导颜面部的外部感觉。小部分运动纤维起于脑桥的三叉神经运动核，主要传导咀嚼肌的本体感觉。三叉神经出颅前的三叉神经节，也称为半月神经节，主要由感觉神经细胞胞体组成，呈扁圆形位于颅中窝颞骨岩尖附近的 Meckel 窝中。由三叉神经节发出眼神经、上颌神经和下颌神经三大支。(图 7-2-1、7-5-1、7-8-1)

技术操作

半月神经节阻滞，患者取仰卧位，面向上方，头轻度后仰。体表定位：先确定颧弓长度，标记出其中点。再确定同侧口角外方 2.5 cm 处稍微向上作为进针点，相当于上颌臼齿之上的颧弓下缘处，或相对第二上磨牙，分别用记号笔各作一标记。常规消毒后，于进针点皮内及皮下注射 1% 利多卡因 2～3 ml，用 7 号、10 cm 长、带针芯腰麻针刺入皮肤，正面观针尖对准瞳孔稍内侧方向(图 7-16-1)，侧面观针尖对准颧弓中点(图 7-16-2)标记的方向缓慢进针抵达颧骨支后部，在影像显示器或神经定位刺激器引导下，边进针边调整进针方向。进针深度一般达到 6～7 cm 时，针尖触及骨性感觉，提示针尖已抵达颅底卵圆孔周围骨面，此时退针 2～3 cm 调整针尖方向继续进针，直至病人诉有向下唇部放电样感觉，说明针尖刺中卵圆孔附近的下颌神经。此时如果继续进针 3～5 mm，提示针尖已经进入卵圆孔(图 7-16-3)，患者会出现向上颌部放电样感觉。

如果在进针过程中患者首先出现上颌部剧烈疼痛，说明针尖已经刺中半月神经节中部，应立即停止进针。仔细认真地回吸无血、无脑脊液后，缓慢注射 1% 利多卡因 1 ml，观察 5 min 后，患者未出现复视，并出现所希望的镇痛范围感觉减退或痛觉消失，注药后轻压穿刺点 3～5 min，用创可贴粘敷。在影像显示器引导下进针，或应用神经定位刺激器定位，可以达到更精确的阻滞部位，提高治疗效果。应用神经定位刺激器时将电压调到0.1～0.12 mV，边进针，边询问患者疼痛区域是否出现异感。一旦出现异感，即可注射局麻药 1 ml，如异感或疼痛立即消失，则证明穿刺成功，即可注射神经损毁药 0.5 ml。(图 7-16-4)

侧入路法阻滞同下颌神经阻滞。(图 7-16-4)

适应证

用于治疗各第三至一支三叉神经痛，也包括因为该区域癌瘤或其他技术原因，不能对各分支进行阻滞术的面部癌性疼痛、带状疱疹后神经痛、创伤痛、放疗后疼痛、面部肌

肉痉挛性疼痛等。用于损毁治疗，应缓慢注射神经损毁药物如无水乙醇、酚甘油或阿霉素0.5～1 ml。

并发症及其防治

如进针至卵圆孔诱发出上颌神经异感后仍继续进针，有可能损伤三叉神经的第一支眼神经。其严重并发症是当整个三叉神经节被阻滞后发生的角膜麻痹，将因角膜知觉丧失后导致角膜溃疡或失明。

其他并发症包括，进针过深损伤颅内血管造成颅内血肿、面神经损伤后的面瘫、大量局麻药误注入蛛网膜下隙造成心跳呼吸停止、神经破坏药误注入蛛网膜下隙导致其他脑神经功能长期丧失。治疗期间反复穿刺可造成脑膜中动脉损伤、出血以及穿刺处组织损伤性疼痛。退针过程中洒漏之酒精或阿霉素可以造成局部组织损害及化学性末梢神经炎，而导致局部和(或)周围神经末梢疼痛，以及“麻木性痛苦”。一旦发生此类并发症，疼痛持久不减时需再次作半月神经节损毁治疗。注射神经损毁药后，部分患者出现穿刺部位肿胀，可以嘱患者用冰袋间断冷敷，减轻肿胀。必须告诫患者治疗后禁用热敷，以免加重肿胀。

由于该部位硬脑膜的内陷包绕着该神经节的后2/3，并且硬膜内有直接从大脑延续来的脑脊液，因此即便注射少量局麻药亦有可能会引起患者意识丧失和心跳呼吸停止。

防治措施，半月神经节阻滞术要求穿刺技术十分精确，术者应熟悉三叉神经穿刺的解剖学知识。在影像显示器或神经定位刺激器引导下进行操作更为准确安全，并且仅限于有经验的医生操作。术前应向患者家属解释清楚可能发生的并发症，尤其是进行损毁术治疗前，应征得家属同意并签字，必要时须履行医疗法律手续。

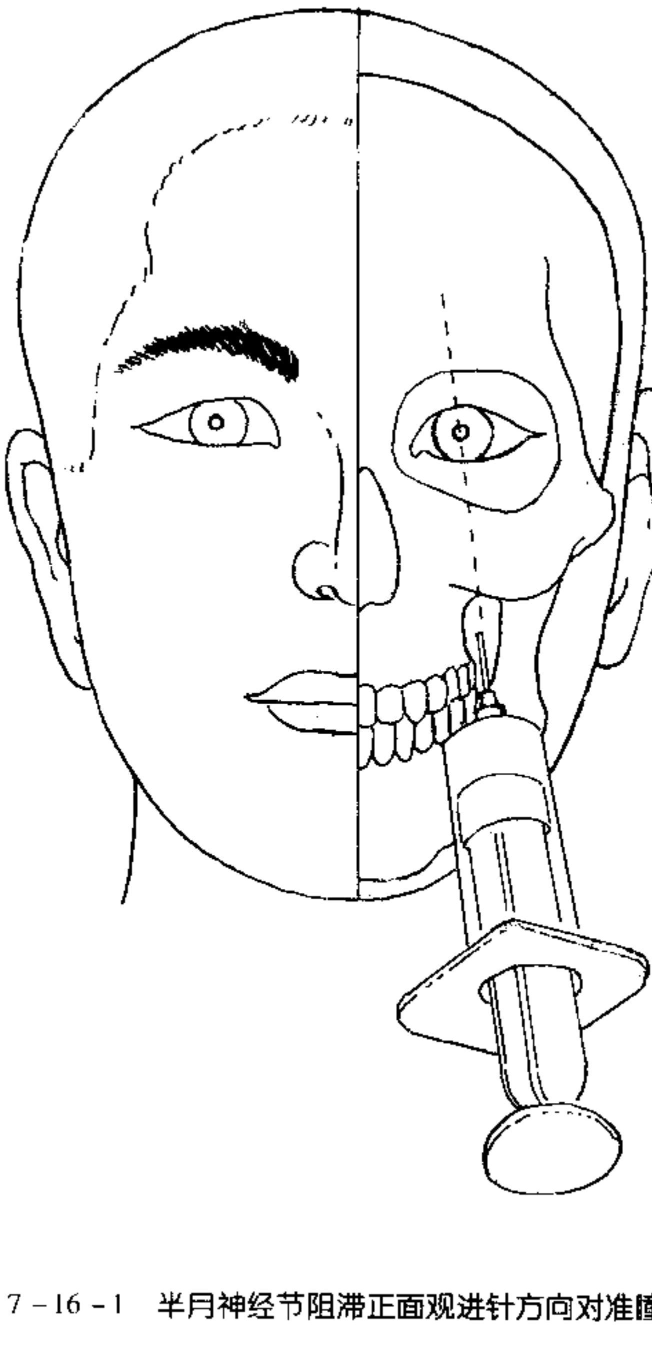


图 7－16－1　半月神经节阻滞正面观进针方向对准瞳孔

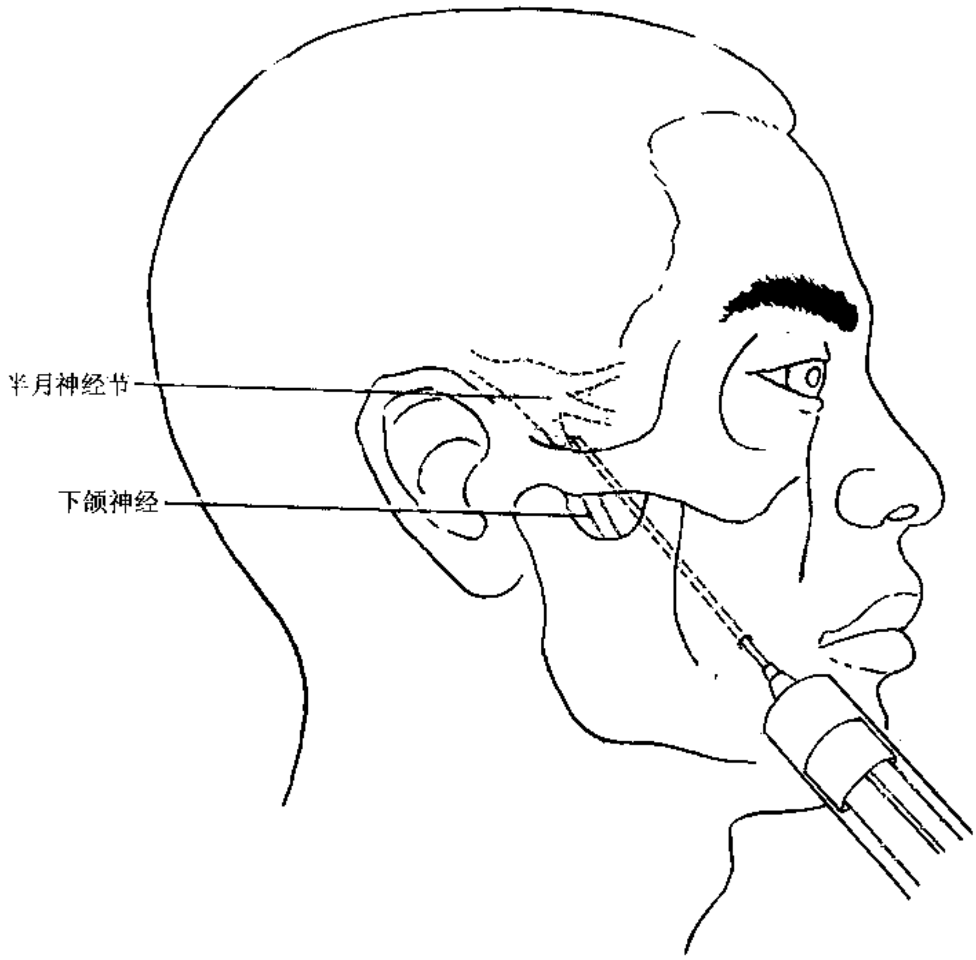


图7-16-2　半月神经节阻滞侧面观进针方向对准颧弓中点

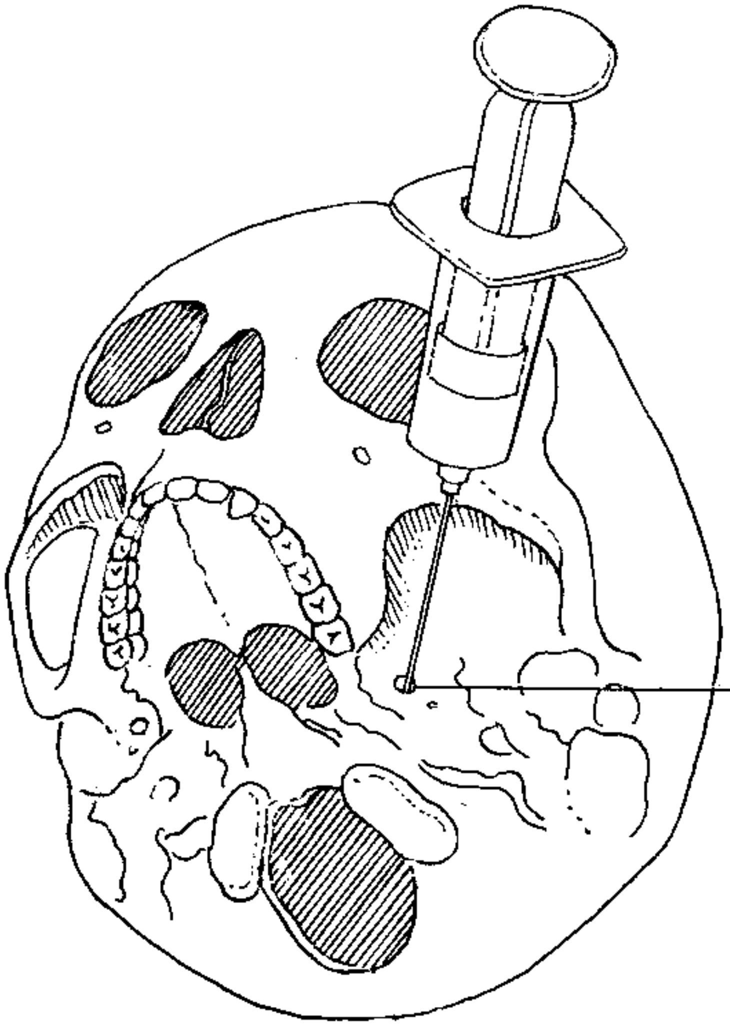


图 7 - 16 - 3　半月神经节阻滞下面观，穿刺针进入卵圆孔

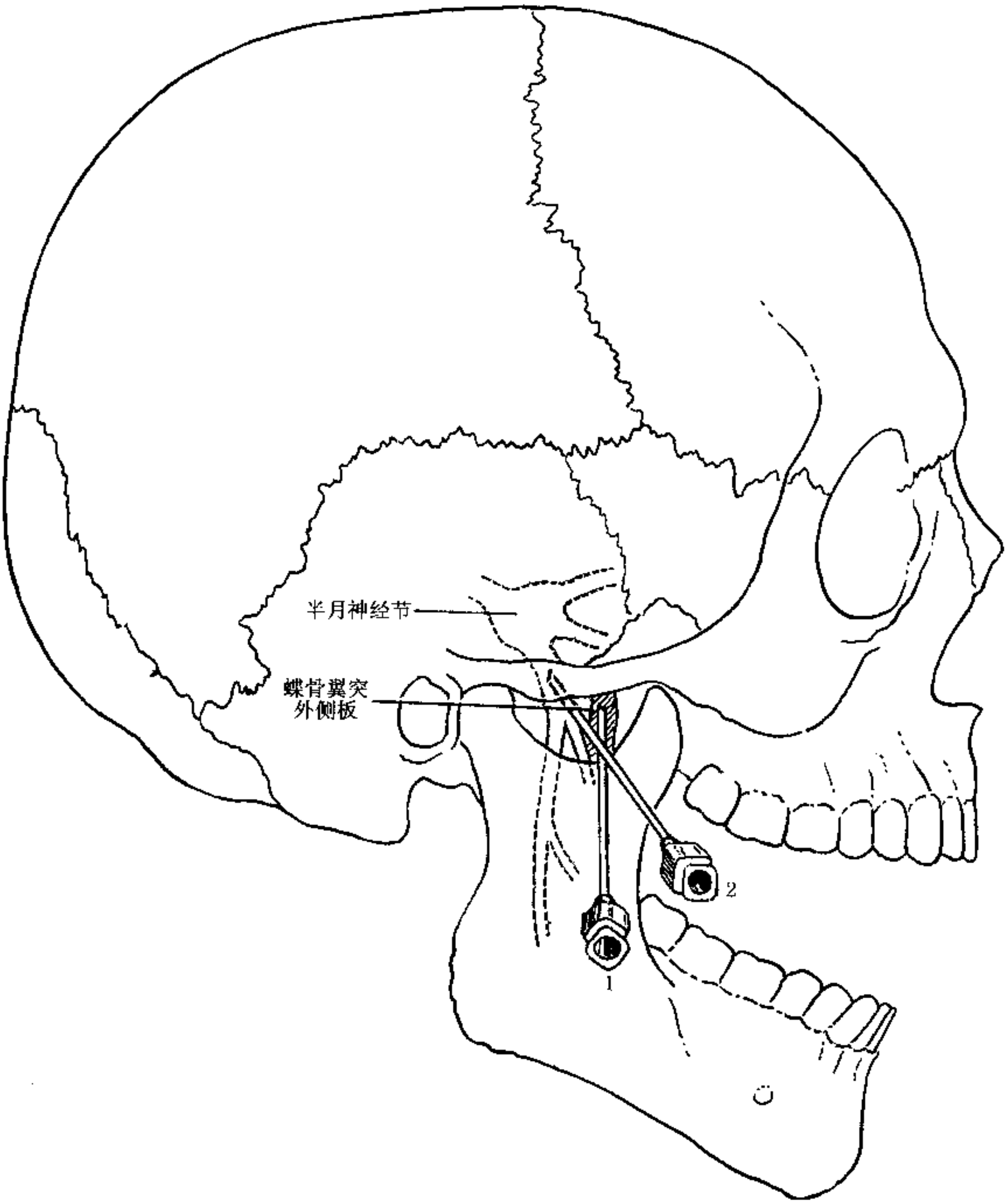


图7-16-4　半月神经节阻滞侧入路法进针方向示意图

17. 面神经阻滞术

应用解剖

面神经由粗大的运动神经根和细小的感觉神经根组成，又称中间神经。面神经起自脑桥下缘的脑干，于脑干腹侧面、桥延沟外侧出脑。与中间神经纤维并行穿过蛛网膜下隙，又与位听神经一起穿过颞骨岩部内耳道底，经过内耳门进入内耳道，穿过面神经管从茎乳孔出颅，然后向下、向前、向外至茎突根部后侧，最后进入并穿过腮腺分为最终的分支，分布于面部表情肌。进入腮腺前，分出5条小的肌支，分别支配茎突舌骨肌、二腹肌、镫骨肌、鼓索以及位听神经。通常这5条支配面部表情肌的小分支变异较大。（图7－17－1）

技术操作

面神经阻滞，病人取仰卧位，头偏向健侧。在乳突前缘外耳道下方做一皮丘，大约与下颌支后缘中点相对。用3 cm长、6～7号短针刺入至触及乳突前缘，然后滑过乳突，再进针1.5～2 cm，使针尖位于茎乳孔下或后方，或针尖触及茎突后退针，再刺至茎突后缘，即可注入1%利多卡因3 ml，患者立即出现一侧面神经麻痹。可用神经定位刺激器确定该穿刺的准确程度。（图7－17－2）

适应证

主要用于治疗面部肌肉痉挛，如注射无水乙醇，浓度应由低至高，每次注射0.5～1 ml，直至面肌痉挛停止而又不出现面神经麻痹时最为理想。治疗侵及面神经的带状疱疹时应主要进行三叉神经阻滞。

并发症及其防治

注射乙醇后可出现注射部位肿胀或局部疼痛，一般不需要特殊处理。治疗面神经痉挛剂量或浓度过大可能引起患者一侧眉毛下移、眼睑不能闭合、长期流泪、口角下垂、流涎等面神经瘫痪症状，该症状可持续数月至数年不等，故应慎重选用，并应在施术前向患者解释清楚，并征得同意方可施术。

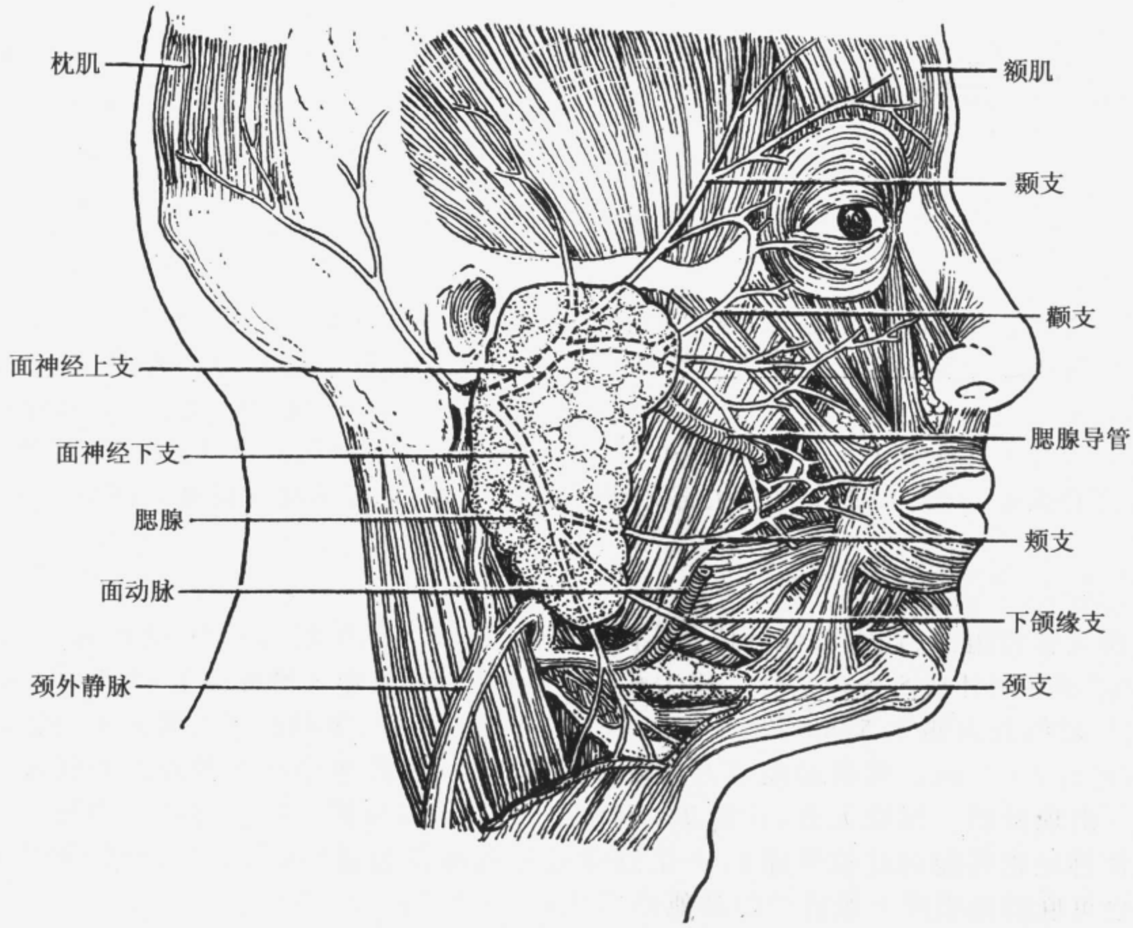


图7－17－1　面神经解剖与分布侧面观

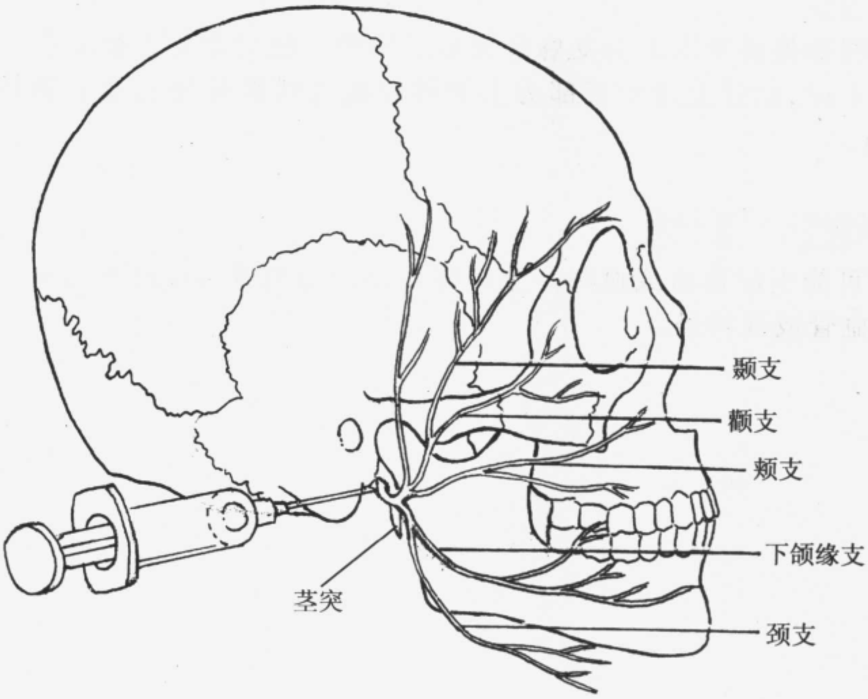


图7－17－2　面神经阻滞进针方向

18. 腭大神经阻滞术

应用解剖

腭大神经阻滞的部位是蝶(翼)腭神经节,其位于蝶腭窝内,呈三角形。它的感觉神经纤维来自上颌神经,副交感神经纤维来自面神经的分支之一的岩大神经,交感神经纤维来自颞深神经颈动脉丛。该神经节发出许多小分支,包括眶支(支配眶骨膜及泪腺)、鼻支(支配鼻上部的后侧)、鼻腭神经(口腔粘膜前部和上切牙龈)、腭大和腭小神经经腭大孔穿出,分布于口腔上部牙龈、硬腭、软腭、悬雍垂及扁桃体。(图 7－18－1)

技术操作

腭大神经阻滞,病人取仰卧位,肩下垫薄枕,口张大。所用的针为 120°角的、有细尖的特制穿刺针或 5 号球后针。腭大孔位于硬腭的后部,第 3 磨牙或 7～8 磨牙之间所对的牙龈线的内侧 0.5 cm(图 7－18－1)。常规消毒后,穿刺针刺入腭大孔,向上、向后方进针 3～4 cm。蝶腭神经节上方毗邻上颌神经,因此刺中腭大神经或蝶腭神经节后,可出现异感。回吸无血,注射 2% 利多卡因 2 ml 即可阻滞腭大神经或蝶腭神经节(上颌神经也可能同时被阻滞),产生感觉迟钝的部位包括后腭、中腭、前腭及鼻腭神经,也可麻醉或阻滞上颌神经的其他外周分支。(图 7－18－2)

适应证

用于鼻及腭部外科手术的辅助麻醉和术后镇痛。注射曲安奈德 10～15 mg 或神经损毁药 0.5～1 ml,治疗上牙根后部为主的神经痛或蝶腭神经痛及蝶腭神经节分支支配区域的癌痛。

并发症及其防治

反复穿刺可能引起出血或血肿。穿刺深度不应超过 5 cm,过深可能会经眶下裂进入颅腔,误伤血管或视神经。

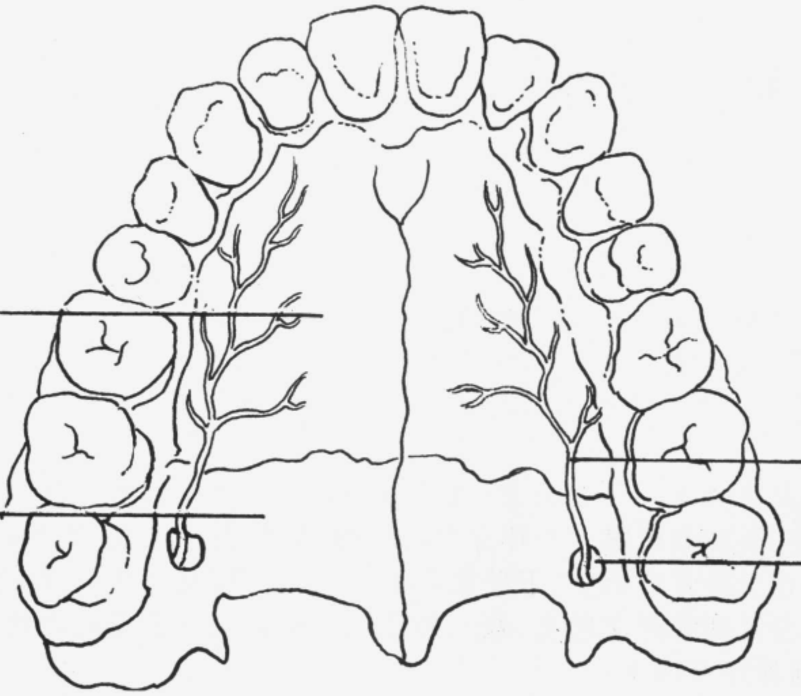


图7－18－1　腭大神经解剖

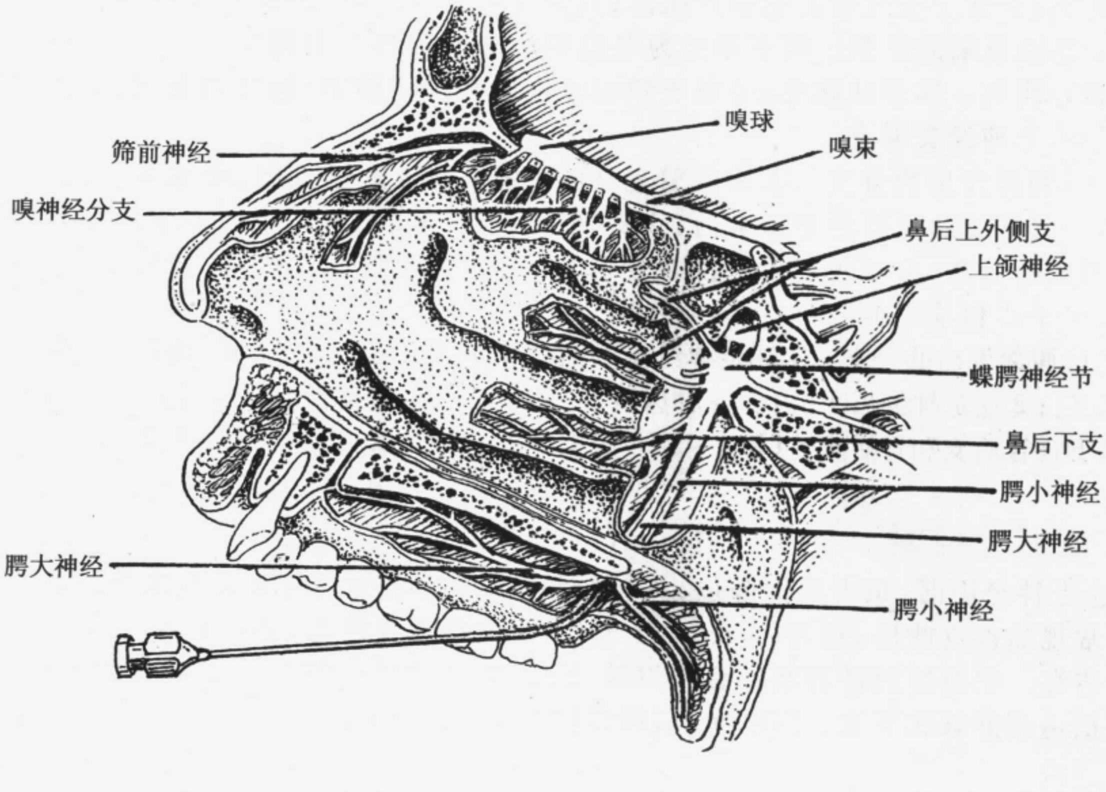


图7－18－2　腭大神经阻滞侧面观穿刺针方向与解剖关系

19. 迷走神经阻滞术

应用解剖

迷走神经在延髓橄榄体后方出脑，它的纤维细长，与向尾侧的纤维组成舌咽神经，与脊髓根和延髓根在颅内汇合成的副神经伴行，随同舌咽神经经颈静脉孔出颅。出颅以后迷走神经走行于颈内静脉和颈内动脉之间，分布于胸腹脏器。迷走神经是脑神经中行程最长、分布最广的一对神经。

(1)在头部发出分支　①脑膜支：起于颈静脉节神经，穿颈静脉孔入颅腔，分布于后颅窝的硬脑膜、横窦和枕窦。②耳支：出茎乳孔后分为二支，一支与面神经的耳后支结合，另一支分布于外耳道后壁、下壁和耳廓背侧皮肤以及外耳道骨性部、骨膜外侧下部。③交通支：有舌咽神经交通支、颈上神经节上交通支以及随迷走神经到咽支、心支和喉返神经的副神经交通支。

(2)在颈部发出分支　①咽支：主要支配喉咽部前壁的粘膜。②喉上神经支：支配会厌软骨粘膜及舌根小部分、咽腔喉咽前壁粘膜、喉粘膜至声门裂，有时与交感神经心支结合，也有与咽丛相交通。③喉返神经支：又分出颈下心支，又称心下支加入心丛；支气管支：分布于支气管的粘膜及肌肉；食管支：分布于食管的粘膜及肌肉；咽支：分布于咽下缩肌及咽的粘膜。喉下神经为喉返神经穿入喉内的末稍支。④颈上支：加入心深丛和心浅丛。⑤颈动脉支：分布于颈动脉小球和颈动脉窦；⑥交通支：为颈上神经交通支与舌下神经交通支。

(3)胸部发出的分支　①支气管前支：于肺根上缘附近发出，形成肺丛，再发出细支，沿支气管及肺血管分布于肺内；②支气管后支：与交感神经干的2、3、4胸神经节的分支形成肺后丛，分布于气管周围及动脉周围丛；③食管支：分布在食管壁内；④心包支：分布于心包前后面。

(4)腹部发出的分支　①迷走神经前干：由食管前丛组成，分布于肝、膈下食管前、胃前上壁至幽门；②迷走神经后干：由食管后丛组成，分布于胃小弯及胃后壁成胃后丛，又分出腹腔支、膈下食管后支和胃后支。(图7-11-1、7-19-1、7-20-1、7-25-1、7-25-2)

技术操作

迷走神经阻滞，患者取仰卧位，头转向健侧，确定乳突前缘和外耳道下方作为穿刺点。常规消毒皮肤后，用3 cm长、7号短针，与皮肤垂直刺入，进针1.5～2 cm左右，可触及茎突。稍退针后沿着茎突后缘继续进针，共进针深度约2～2.5 cm时，穿刺针尖基本抵达颈静脉孔下方。回吸无血，缓慢注射1%利多卡因3～5 ml。(图7-19-2)

适应证

适用于治疗心动过缓以及舌咽神经痛。

并发症及其防治

由于迷走神经与舌咽神经一同经颈静脉孔出颅，进行乳突前阻滞迷走神经时，同时亦可以阻滞舌咽神经。在采取以上阻滞术时，副神经可能同时被阻滞。一旦被阻滞后可能出现舌咽部吞咽肌麻痹而致的食物下咽困难或不完全性舌麻痹。也可能累及副神经和舌下神经以及斜方肌。一般不需特殊处理，多能自行恢复。如果应用神经损毁药治疗舌咽部癌性痛，有可能导致伴行的迷走神经和副神经阻滞后症状。本法禁忌同时行双侧阻滞术。

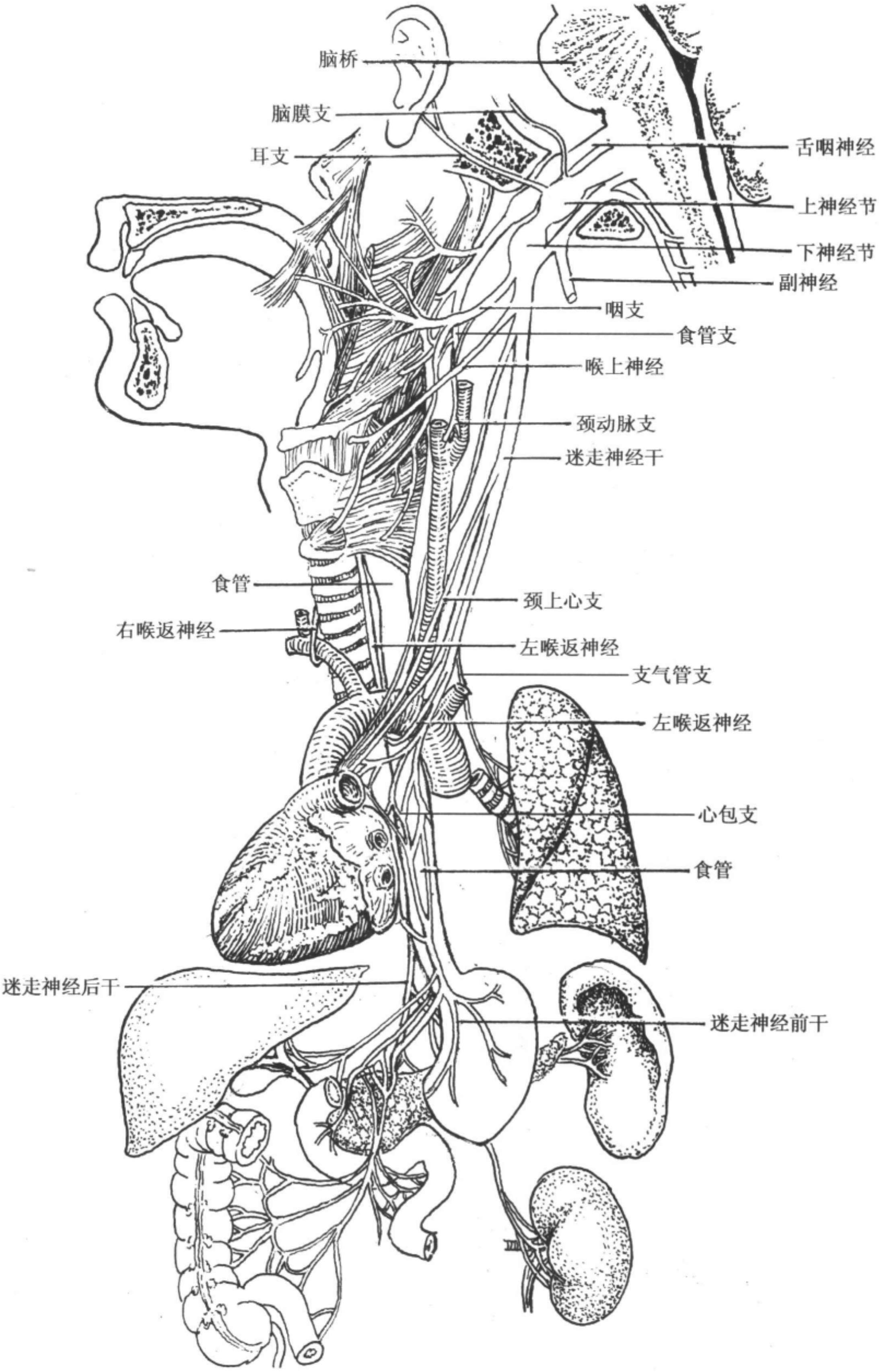


图 7－19－1　迷走神经解剖与分布示意图

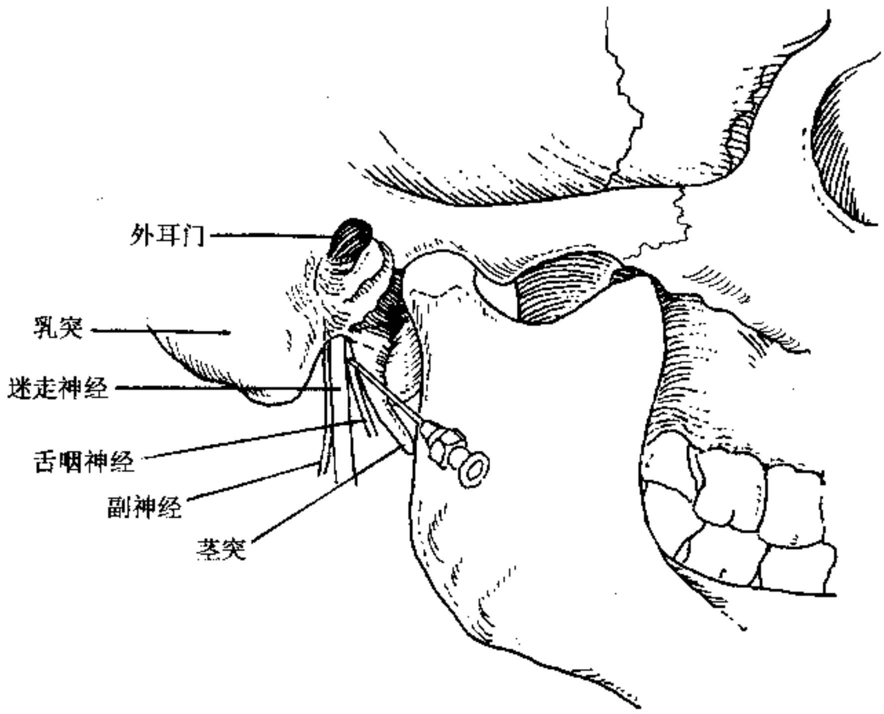


图7－19－2　迷走神经阻滞进针部位与方向

20. 副神经阻滞术

应用解剖

副神经为运动神经，自迷走神经分出，由脑根和脊髓根在颅内汇合而成。

脑根神经纤维主要来自疑核下部，伴舌咽和迷走神经同经颈静脉孔出颅。发出的副神经纤维加入到迷走神经，支配咽和喉肌，也可加入迷走神经心支。脊髓根发自脊髓第5~6颈节以上的脊髓前角外侧细胞，与迷走神经伴行，经枕骨大孔入颅后窝，与延髓合成短干，并与迷走神经伴行，穿颈静脉孔出颅后，再与延髓根分离为外支，分布于胸锁乳突肌的上1/3。在颈后三角接受颈3~4交通支共同形成颈丛，发出的分支分布于斜方肌。（图7-11-1、7-19-1、7-19-2、7-20-1、7-20-2）

技术操作

副神经阻滞，患者取仰卧位，头朝健侧。体表定位：自乳突尖与下颌角连线中点，经胸锁乳突肌后缘上、中1/3交点A为穿刺点（图7-20-2、7-20-3）；或斜方肌前缘下缘交点B为穿刺点（图7-20-2）。用3 cm长、6~7号短针，进针1~1.5 cm左右，回吸无血，注射局麻药5 ml。

适应证

用于治疗胸锁乳突肌或斜方肌痉挛或抽搐性疼痛。

并发症及其防治

穿刺时进针偏下容易损伤颈外静脉。

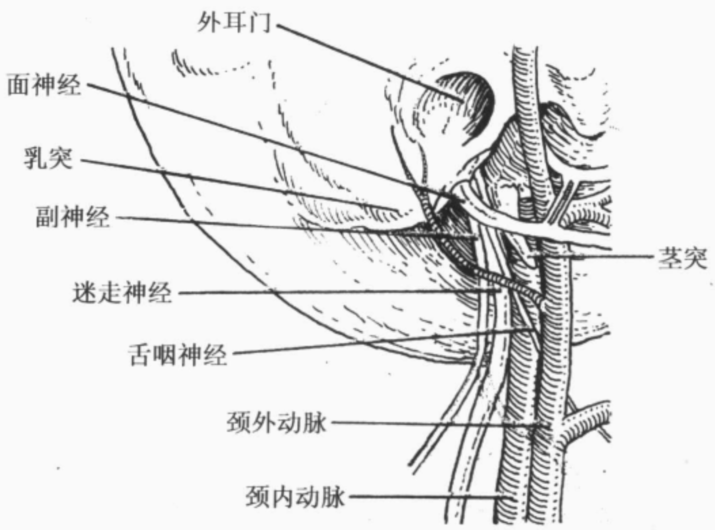


图7-20-1　副神经解剖(右侧)

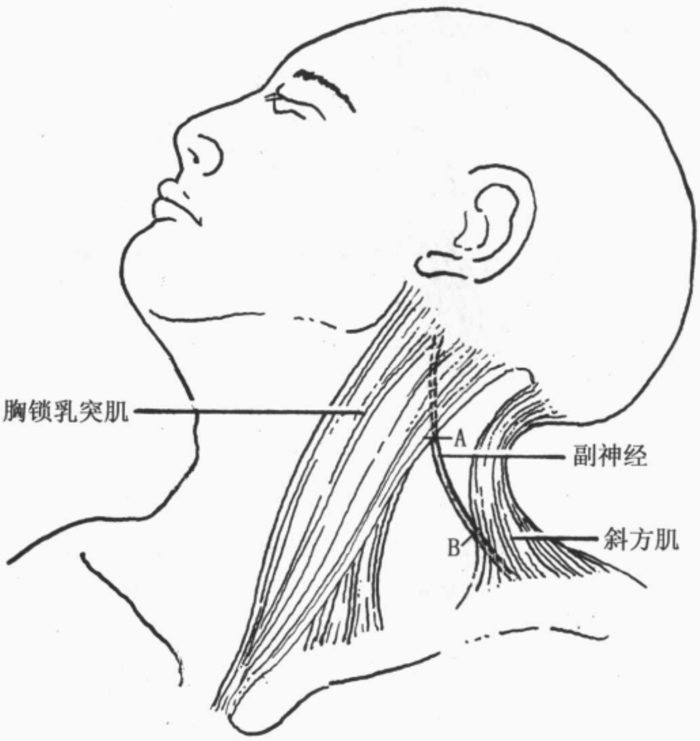


图7-20-2　副神经阻滞体表定位(左侧)

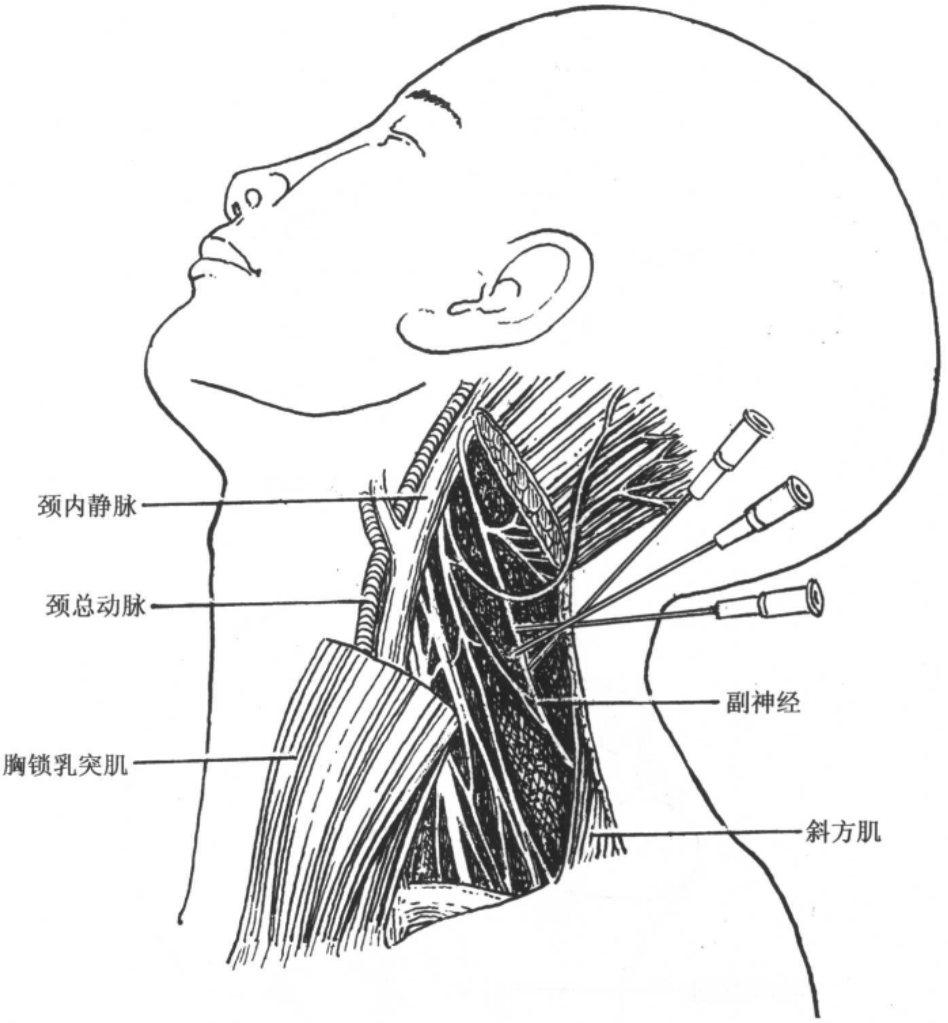


图 7－20－3　副神经阻滞

进针点位于胸锁乳突肌后缘上中 1/3 交点处

21. 鼻部神经阻滞术

应用解剖

鼻部神经支配复杂，鼻部的皮肤、鼻腔侧壁、中隔均分别受独立的神经支配。支配鼻腔侧壁的神经有筛前神经、嗅神经的多个分支及蝶腭神经节发出的终末支。鼻中隔后部受蝶腭神经支配（图 7－18－2），前部受筛前神经支配。滑车上神经、鼻睫神经和眶下神经的分支支配皮肤的感觉。（图 7－21－1、7－21－2）

技术操作

鼻部神经阻滞，首选药物为 1%～4% 可卡因或 2% 利多卡因，加入1:20 万肾上腺素作鼻粘膜阻滞。将浸有局麻药的棉拭子敷在治疗处鼻粘膜表面 5～10 min 即可达到阻滞效果。（图 7－21－3）

另也可采用从鼻孔底部开始逐层进行皮下浸润阻滞至鼻唇沟，可以阻滞第 1～2 个分支。表面麻醉和鼻粘膜收缩后，蝶腭神经节更容易麻醉，建议用稀释后的局麻药加 1:20 万的肾上腺素做外部浸润。（7－21－4、7－21－5）

适应证

用于鼻腔部手术麻醉及外伤换药。

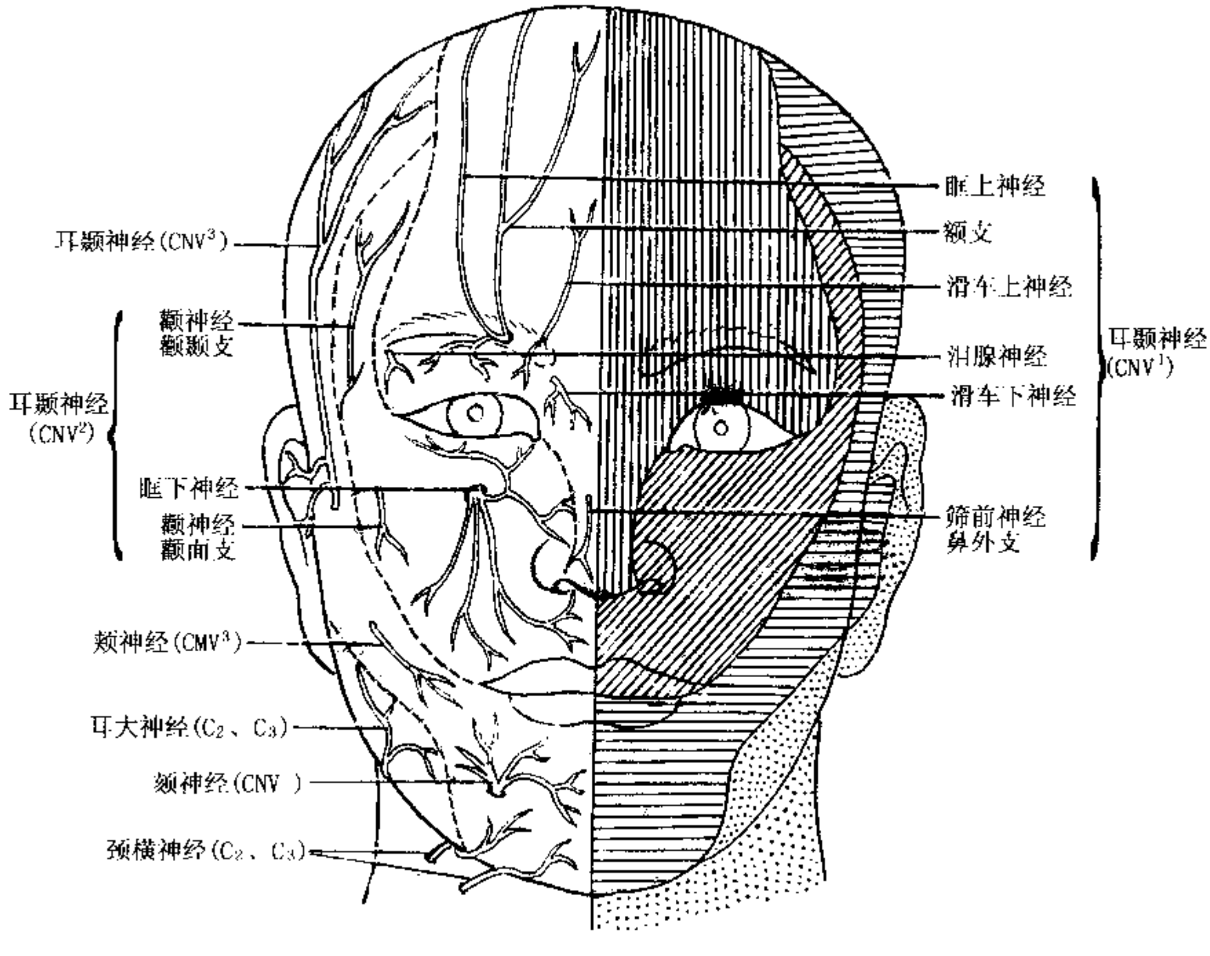


图 7－21－1　面部鼻部感觉神经分布

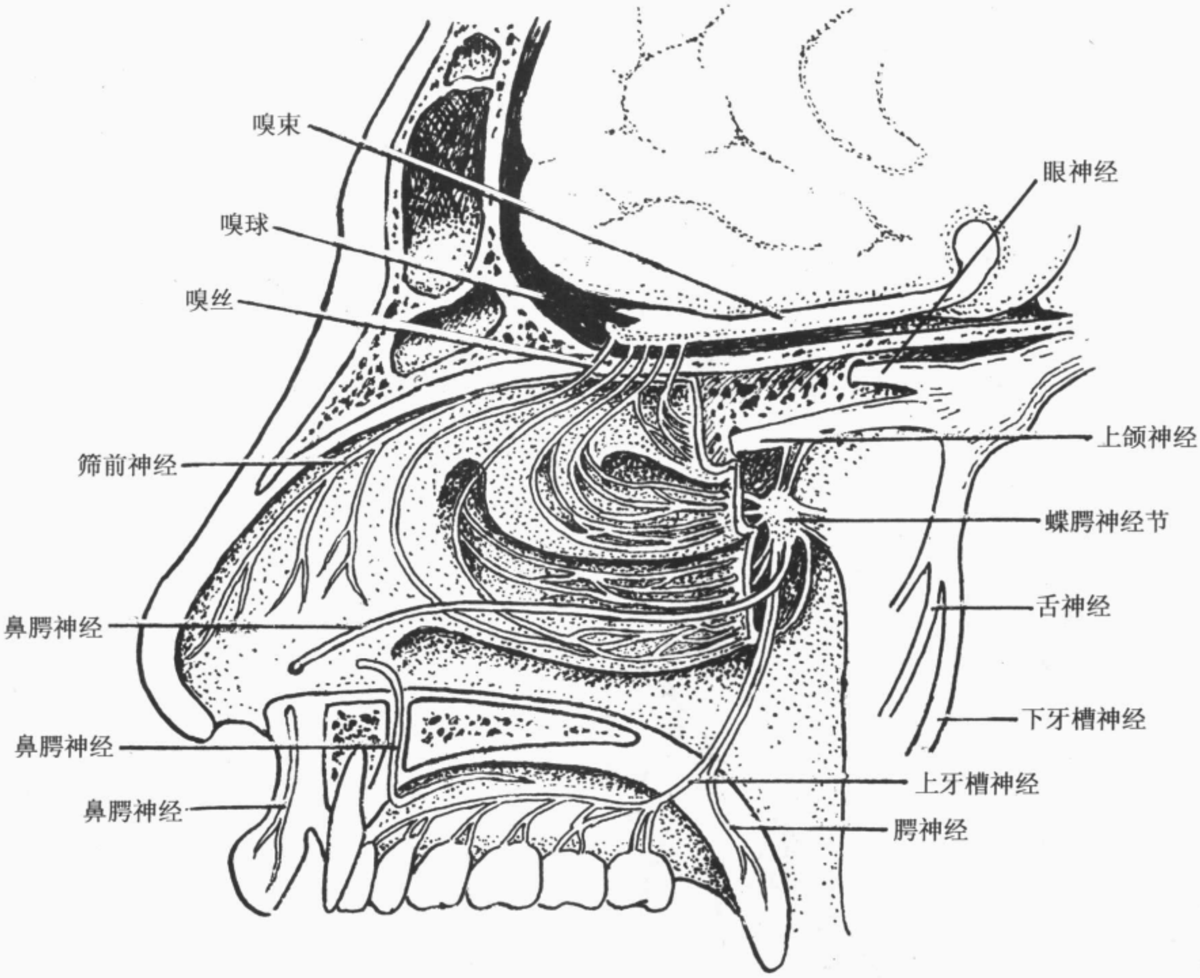


图7－21－2 鼻腔和腭部神经解剖分布

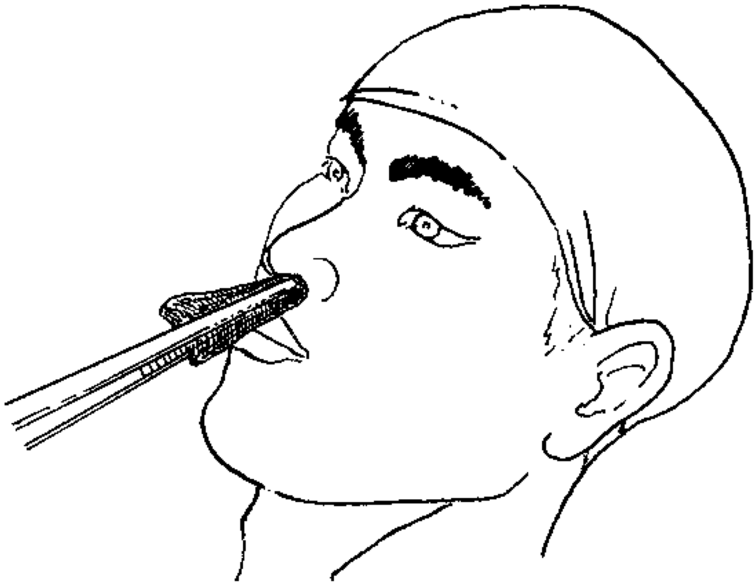


图 7－21－3　填塞法鼻腔内神经阻滞

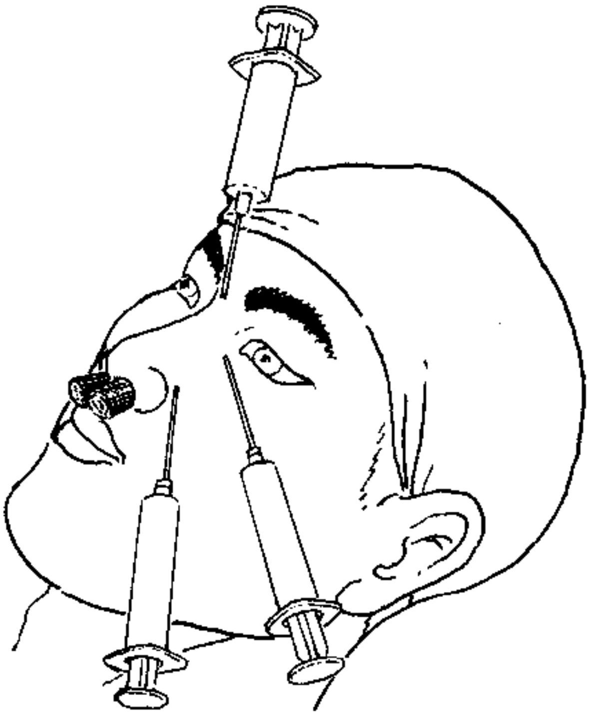


图 7－21－4　鼻旁神经阻滞穿刺部位及注药方向

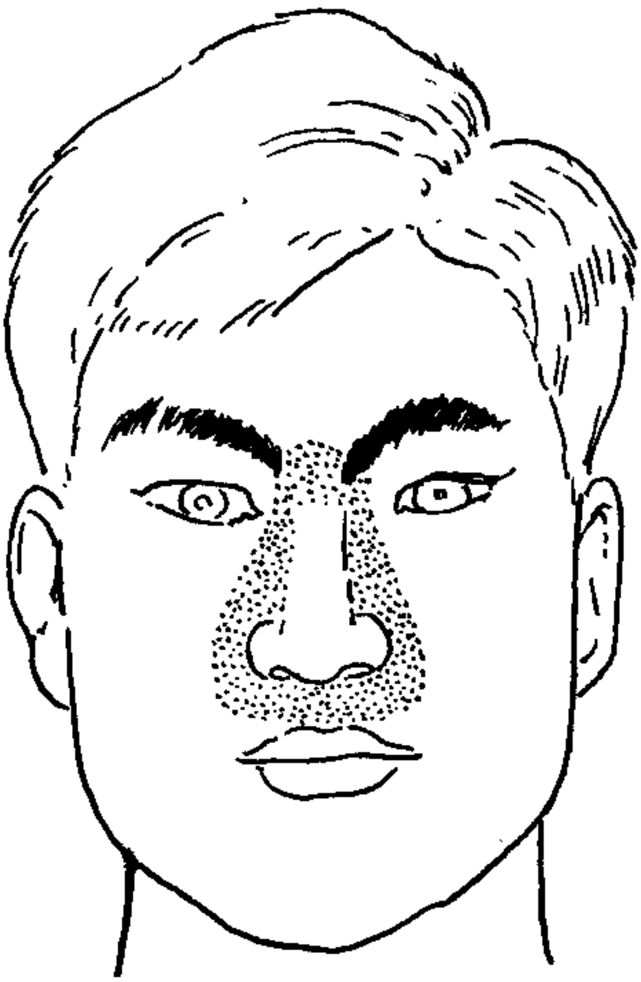


图7－21－5　鼻部神经阻滞麻醉范围

22. 耳部神经阻滞术

应用解剖

耳部下方受耳大神经支配，前方受第Ⅴ脑神经即三叉神经下颌支分出的耳颞神经分支支配，耳沟和耳背部表面受脑神经的第Ⅶ面神经、第Ⅸ舌咽神经和第Ⅹ迷走神经支配。（图 7－22－1）

技术操作

耳部神经阻滞，用局麻药从耳部下方开始浸润，向后侧行耳大神经阻滞。再沿外耳根部周围逐段、等距离进行环形皮下浸润，可以阻滞耳后部和中间部分神经。或者可以先在外耳周围的 12、3、6、9 点处，用 0.25 ml 局麻药进行四个象限阻滞，用于阻滞耳前外面和外耳道周围神经，用 0.5 ml 局麻药自耳后注射到耳甲的阻滞，可用于外耳手术麻醉。如果考虑行中耳手术，应该用 1～2 ml 局麻药从外耳道的后壁浸润至鼓膜。（图 7－22－2）

适应证

用以上述部位手术的麻醉、手术后换药或疼痛治疗。

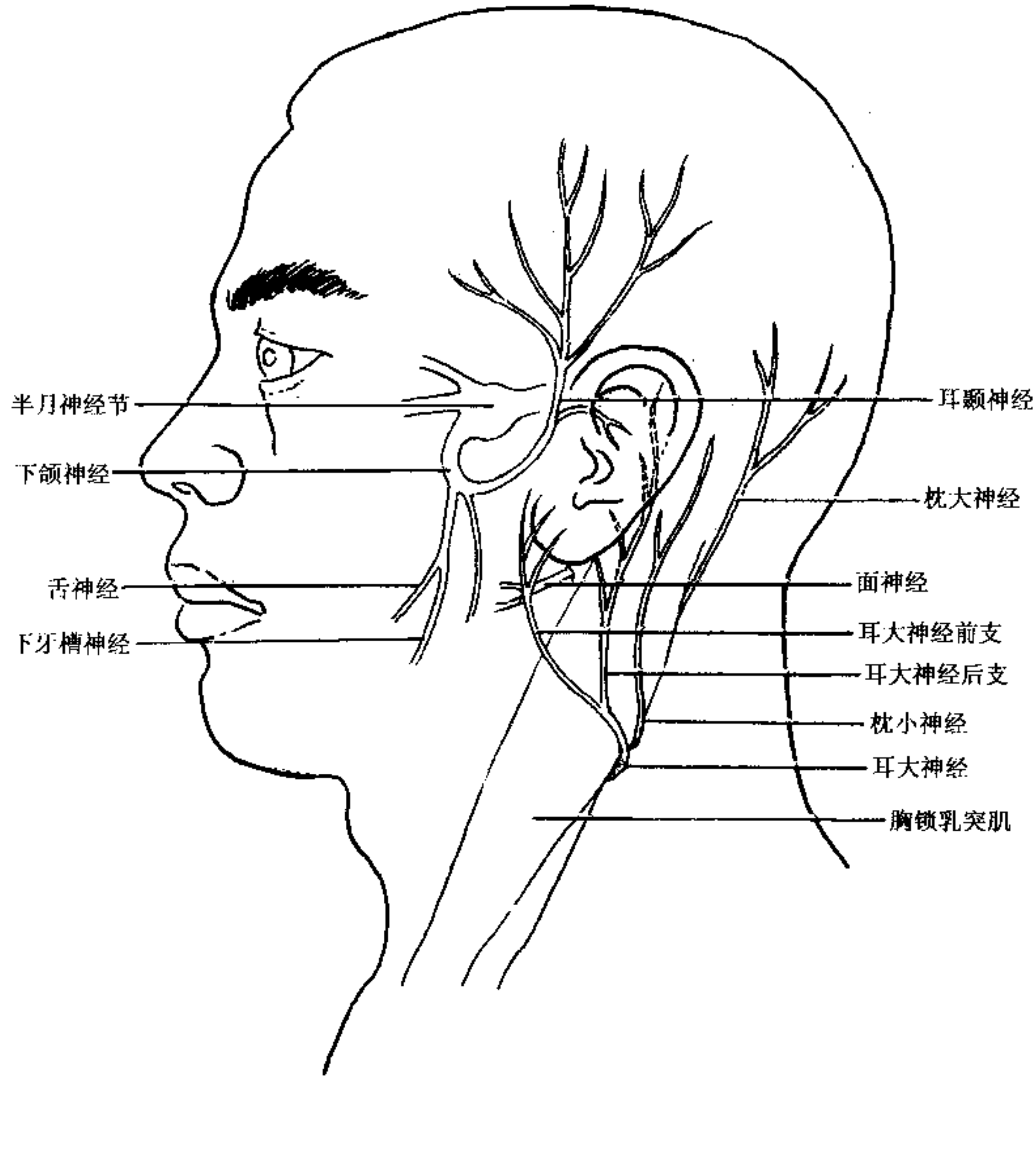


图7-22-1　耳部神经分布



图 7－22－2　耳部神经阻滞部位与范围

23. 喉粘膜神经阻滞术

应用解剖

喉腔是由喉软骨支架、内覆粘膜构成的腔隙。喉粘膜神经主要来自喉上神经和喉返神经以及来自颈上神经节的小分支。喉上神经起源于迷走神经，在咽外侧，沿颈内动脉下行，并在舌骨大角分为内侧支和外侧支。

内侧支管理咽、会厌、会厌谷和声门裂以上的粘膜感觉。会厌喉面粘膜受喉上内支支配，舌面粘膜受舌咽神经支配。外侧支含运动纤维，止于环甲肌。喉返神经的终支为喉下神经，经气管－食管沟上升至喉，分布于环甲肌以外的喉内所有肌肉以及喉下半部的粘膜。（图 7－23－1）

技术操作

经气管神经阻滞法，病人取仰卧位，头稍伸展。常规消毒后，术者站立于患者颈部左侧，用消毒后的左手指确定甲状软骨下部和环状软骨间隙，并用拇指和示指固定气管。右手持 3 cm 长连接 5 ml 注射器的短针，经环甲膜垂直稍向尾侧刺入气管内，回吸空气通畅后，嘱患者深吸气，在呼气末、吸气开始之际，快速注射 1% 利多卡因 3～5 ml。注药后病人出现剧烈呛咳，为避免刺伤气管粘膜，术者应迅速退针。用喷雾器经声门给药法或鼻腔给药法均能进行喉粘膜神经阻滞。（图 7－23－2、7－23－3）

适应证

适用于全麻气管内插管前粘膜麻醉。

并发症及其防治

当注入局麻药时，病人会出现剧烈呛咳，注药过程应准确、快速，令病人暂时屏气，注药后立即拔出针头，避免损伤周围组织。

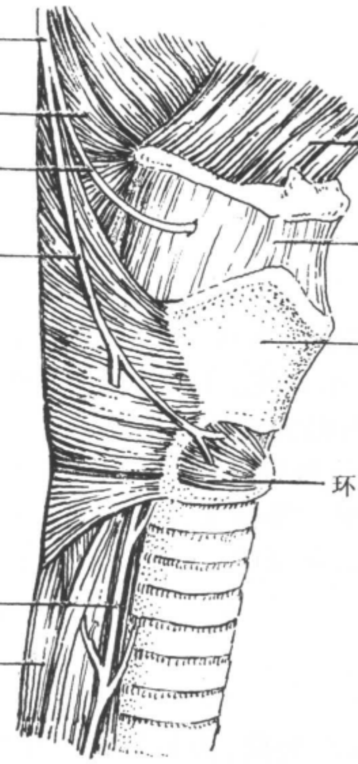


图 7－23－1　环甲肌与喉部神经解剖

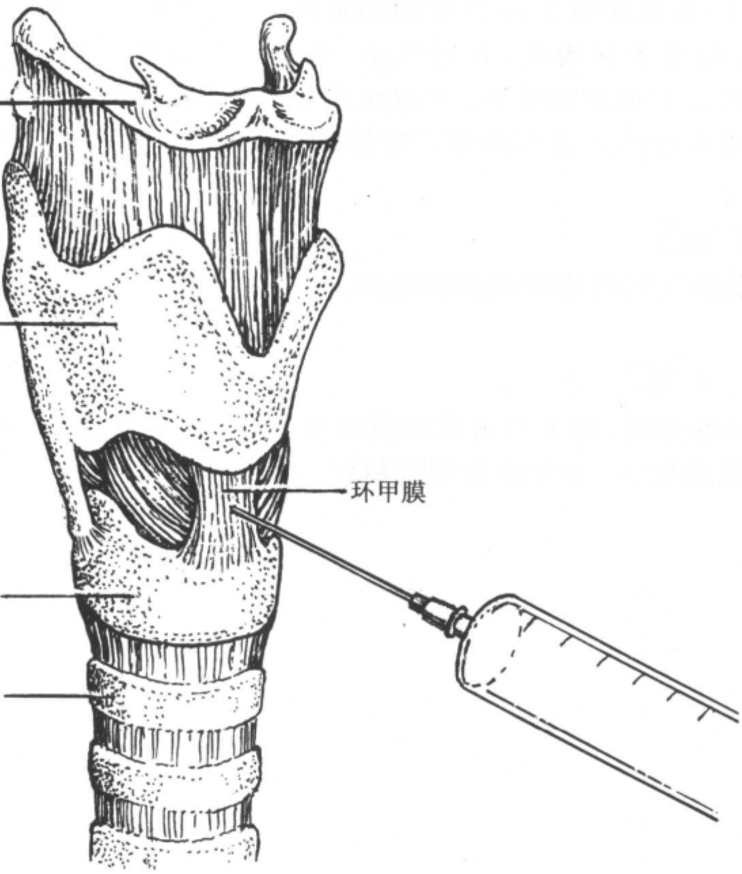


图 7－23－2　经环甲膜穿刺喉粘膜神经阻滞进针部位

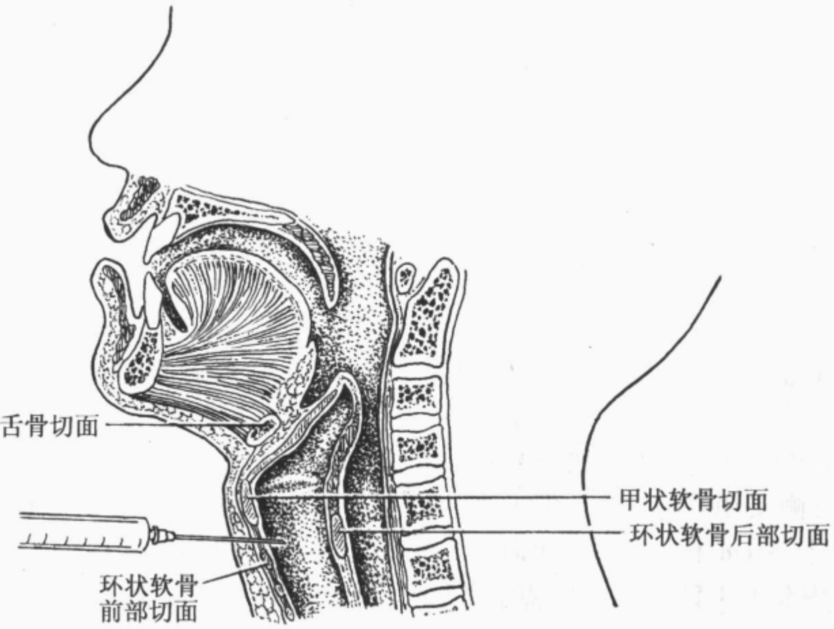


图 7－23－3　经环甲膜穿刺喉粘膜神经阻滞剖面图

24. 喉上神经阻滞术

应用解剖

喉上神经位于咽外侧，是迷走神经的分支，沿颈内动脉后内侧下行，至喉骨大角平分为喉内、喉外支。喉内支是其最大的感觉支，在舌骨大角处转向内前方，伴喉上动脉穿过甲状舌骨膜进入喉内，管理声门裂以上咽和喉粘膜感觉。喉上神经外侧支伴随甲状腺上动脉行走向前下方，在甲状腺侧叶上缘 1 cm 处，神经与动脉分开，转向内侧分支分布于环甲肌和咽下缩肌。（图 7－23－1、7－24－1）

技术操作

喉上神经阻滞，病人取仰卧位，头稍后仰，在颈外侧可触及甲状软骨上角和舌骨大角，常规消毒后，在这两个点之间，用 3 cm、6～7 号短针垂直皮肤穿刺，当刺破甲状舌骨韧带时，稍有突破感，不必寻找异感，注入 1% 利多卡因 2 ml。（图 7－24－2）

喉上神经内侧支阻滞先确定颈总动脉内侧，触及舌骨大角尖端，在其内侧 1 cm 处（A 针）下缘用 3.5 cm 长、7 号短针向前、内、下方向缓慢进针约 1 cm，抵达甲状软骨上角和舌骨大角内侧（B 针）间隙中点，即喉上神经入口处，无论出现异感与否，回吸无血，均可注射药液。（图 7－24－3）

适应证

用于治疗喉上神经痛；全麻清醒气管插管辅助阻滞麻醉；会厌下双侧阻滞可以产生会厌以下延续到声带以上的区域性阻滞麻醉。

并发症及其防治

注射过浅或药量过大容易发生喉返神经阻滞。

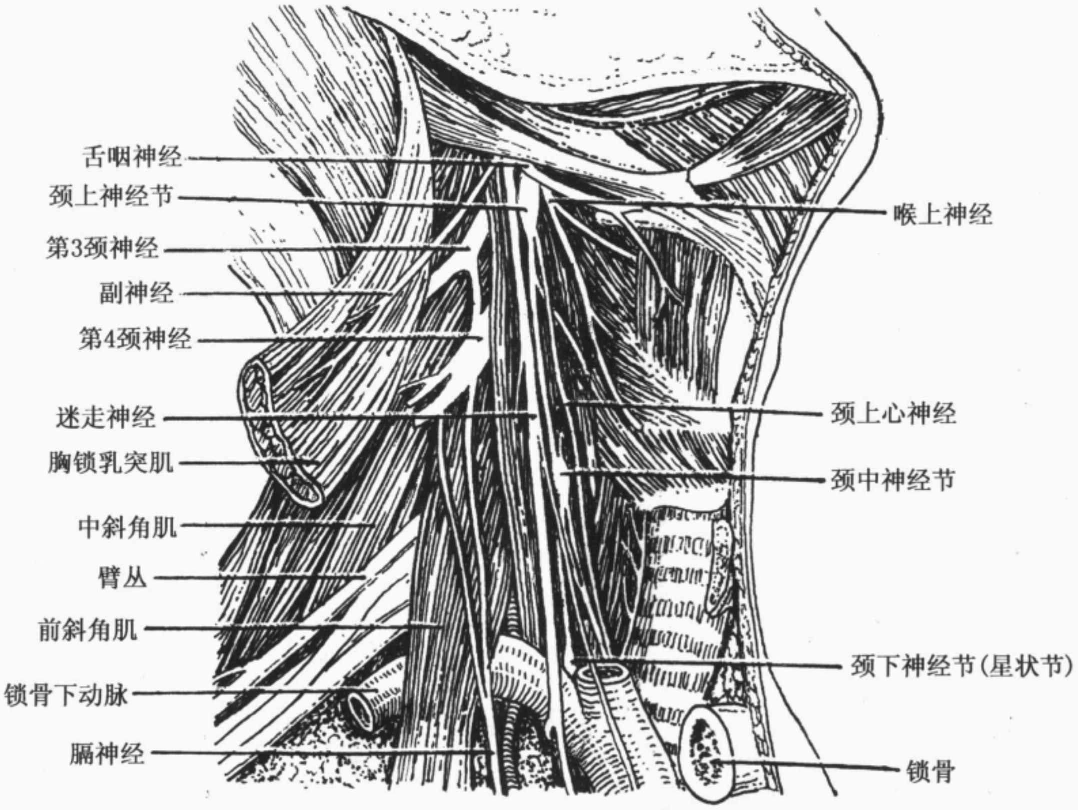


图7-24-1　喉上神经解剖

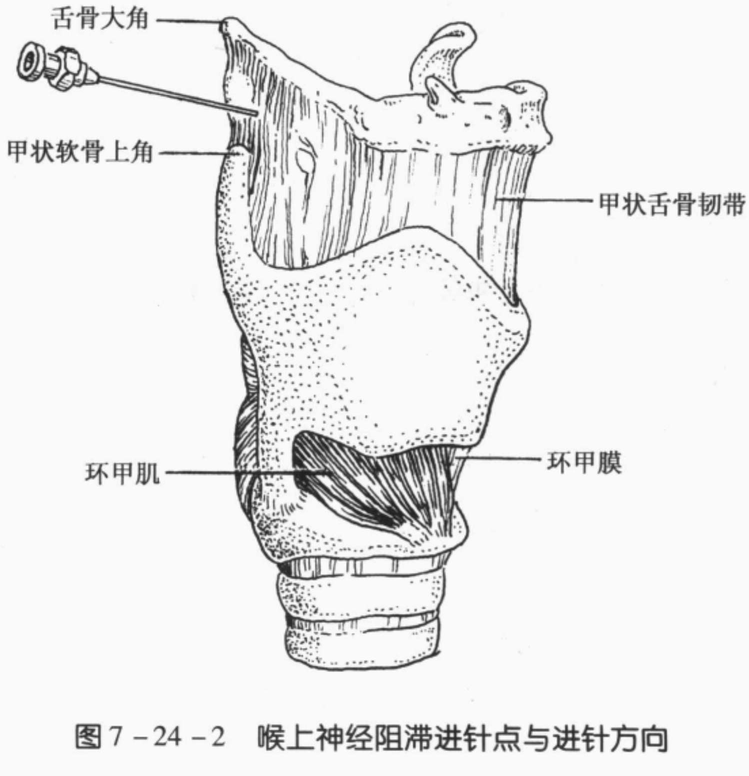


图7-24-2　喉上神经阻滞进针点与进针方向

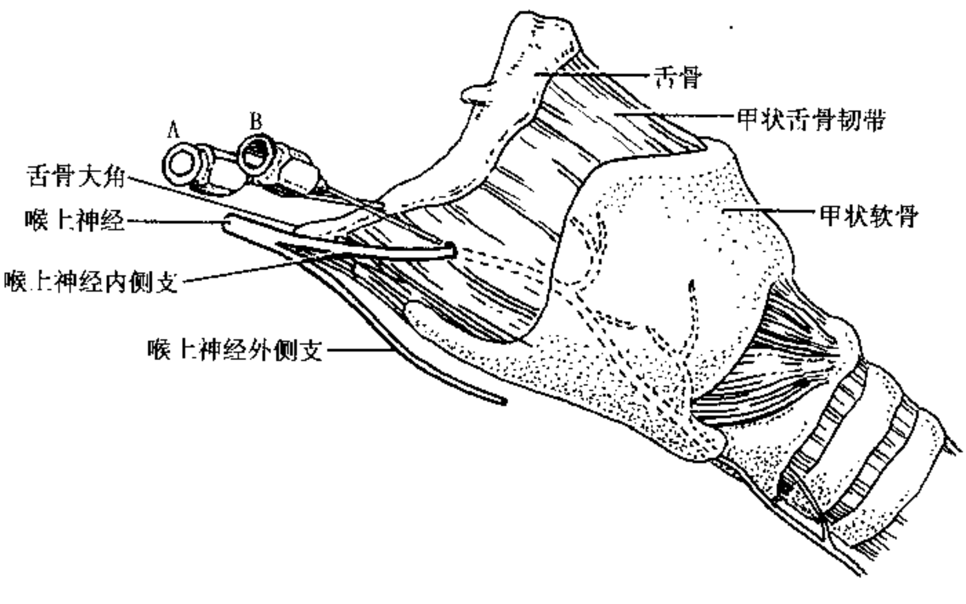


图 7－24－3　喉上神经内侧支阻滞穿刺部位与进针方向

25. 喉返神经阻滞术

应用解剖

喉返神经是迷走神经的重要分支之一，右侧和左侧的分支解剖关系不同。右侧支在锁骨下动脉的前侧交叉，勾绕锁骨下动脉，然后在颈动脉鞘后侧，气管－食管沟之间上升（图7－19－1）。左侧支来自左迷走神经，左迷走神经与主动脉弓环交叉时，低于动脉韧带，在主动脉后伸向气管－食管沟中。在环状软骨的水平，两支喉返神经沿气管－食管沟上行，经甲状腺侧叶背面、环甲关节后方入喉，支配除环甲肌以外所有喉内部肌的运动，声带水平以下喉粘膜感觉。（图7－25－1）

技术操作

喉返神经阻滞，可以进行常规气管－食管沟阻滞。常规消毒后，术者左手抵住病人气管避免移动，用3 cm长、7号短针沿气管外侧壁垂直缓慢进针1.5 cm左右，回吸无血后，可注射1%利多卡因3～5 ml（图7－25－2）。喉返神经末梢感觉支可用气管内神经末梢阻滞法（见气管内神经阻滞术）。

适应证

用于喉上神经辅助麻醉，阻滞声带水平以下喉粘膜感觉。

并发症及其防治

喉返神经被阻滞后，可出现声音嘶哑和吞咽不便，应嘱病人大声说话和暂时禁止饮水。注射药物扩散至颈交感神经可出现霍纳综合征，严禁同时双侧阻滞。

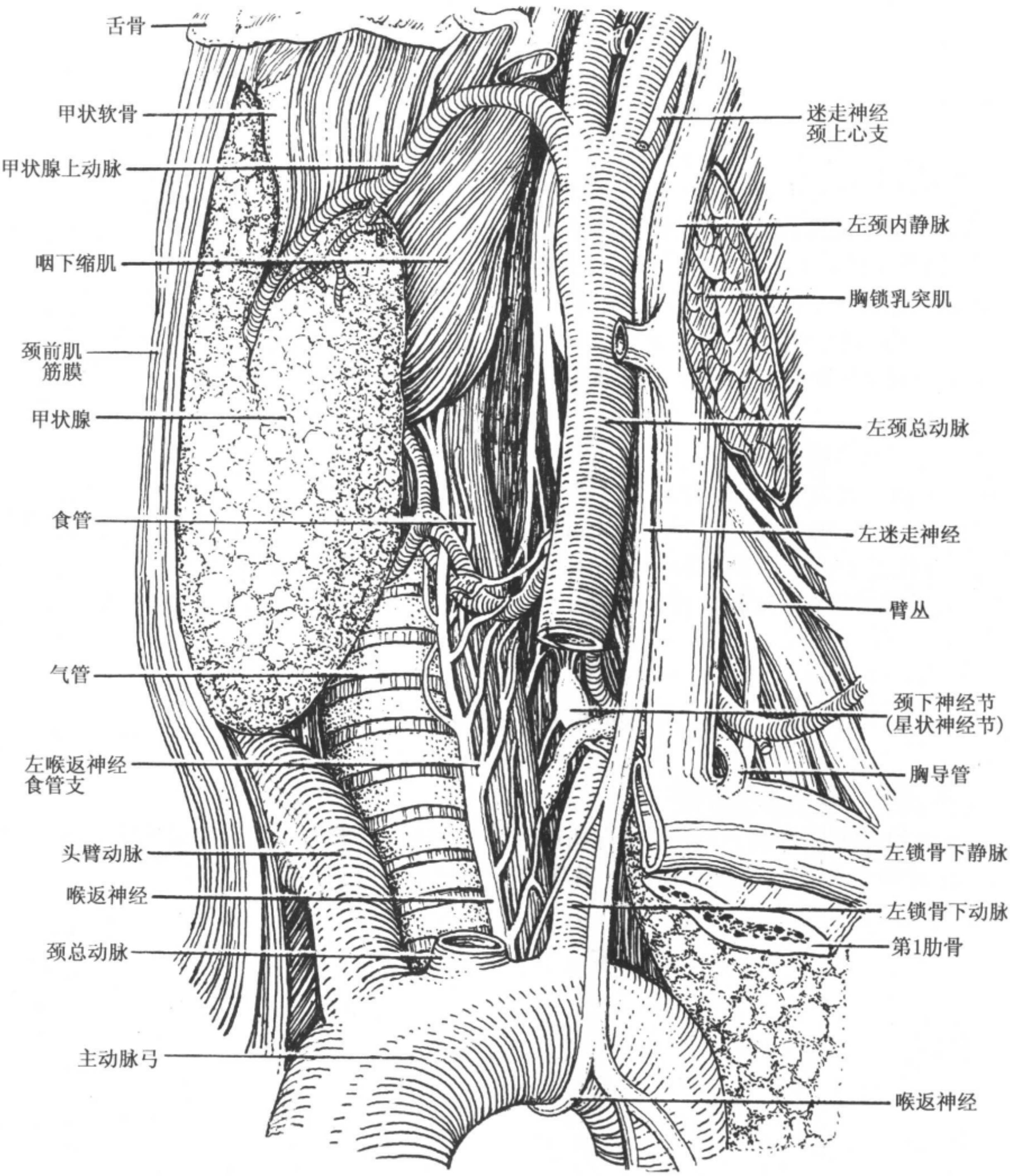


图 7－25－1　迷走神经与双侧喉返神经解剖关系

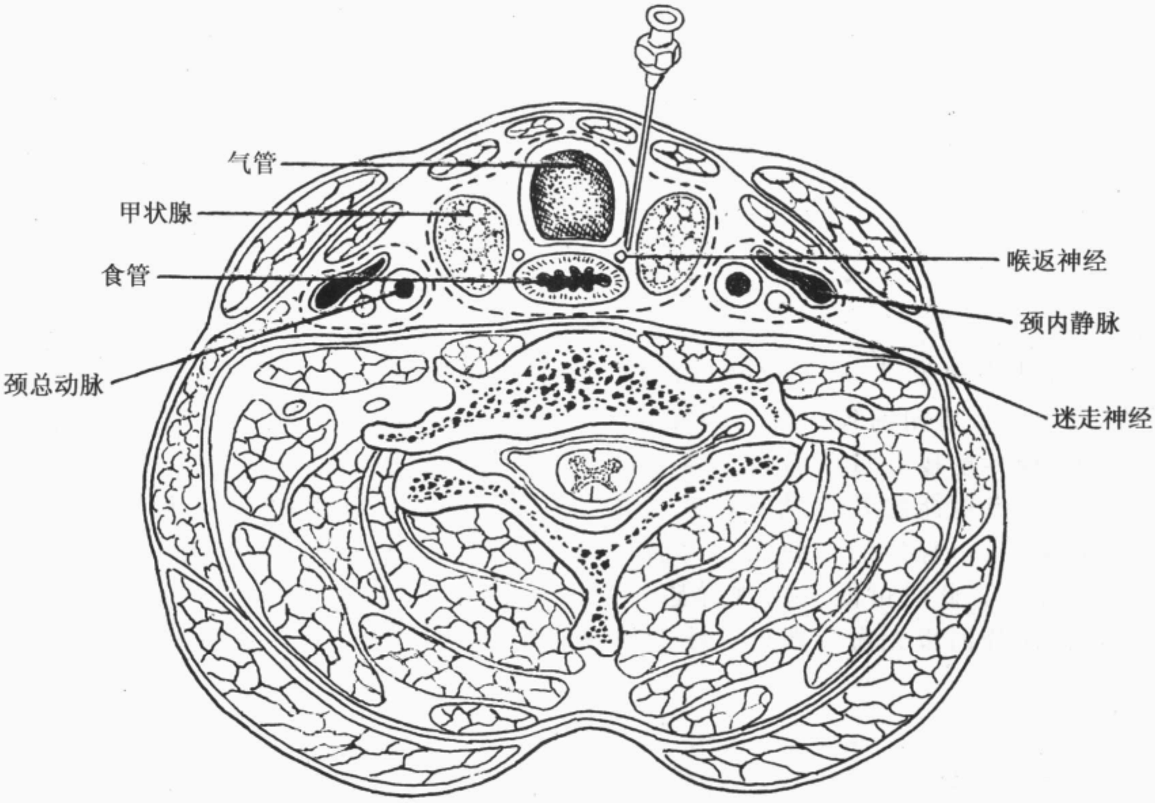


图 7－25－2　喉返神经阻滞水平面观穿刺进针位置

26. 枕大、枕小神经阻滞术

应用解剖

枕大神经主要由颈2神经的后内侧支及颈3神经的小分支发出的感觉神经纤维共同组成。经寰枢关节后侧出椎管，绕过头下斜肌外缘，分布于头皮后部靠中线的部分。（图7－3－1）

枕小神经则为来自于第2颈节和第3颈节腹侧的主要分支，它经过或沿胸锁乳突肌后缘向后上方行走，支配枕外侧皮肤。（图7－26－1、7－26－2）

技术操作

枕大或枕小神阻滞，病人取坐位，面对治疗床，头稍前屈，双肘部支撑在床上，长发患者用治疗巾从后向前包住枕后头发，让患者双手自己固定治疗巾同时用手掌托住前额，患者下颊尽量接近自己前胸。确定乳突与寰枢关节连线或颈2棘突与乳突后缘连线中点，在此点可能触及枕动脉。或沿发际取乳突及枕骨大粗隆连线上，均分三等份的两点为枕大、小神经的穿刺点。无需注射局麻皮丘，用3 cm长、7号短针垂直进针，直至触及枕骨。此时可能会出现异感，此处即为枕大及枕小神经，但部分病人也可以没有异感，充分回吸无血后即可。注射局麻药5～6 ml，轻压3～5 min后不再出血即可。（图7－26－3）

适应证

主要用来治疗颈源性偏头痛或其他原因引起的偏头痛；亦可在影像监视器引导下注射神经损毁药治疗颈1～2骨转移癌引起的偏头痛；该阻滞术亦可提供枕部后、枕上1/3的头皮麻醉。

并发症及其防治

注药前坚持回吸，避免将局麻药注入枕动脉内。通常只要沿枕后骨板注药，罕有并发症出现。

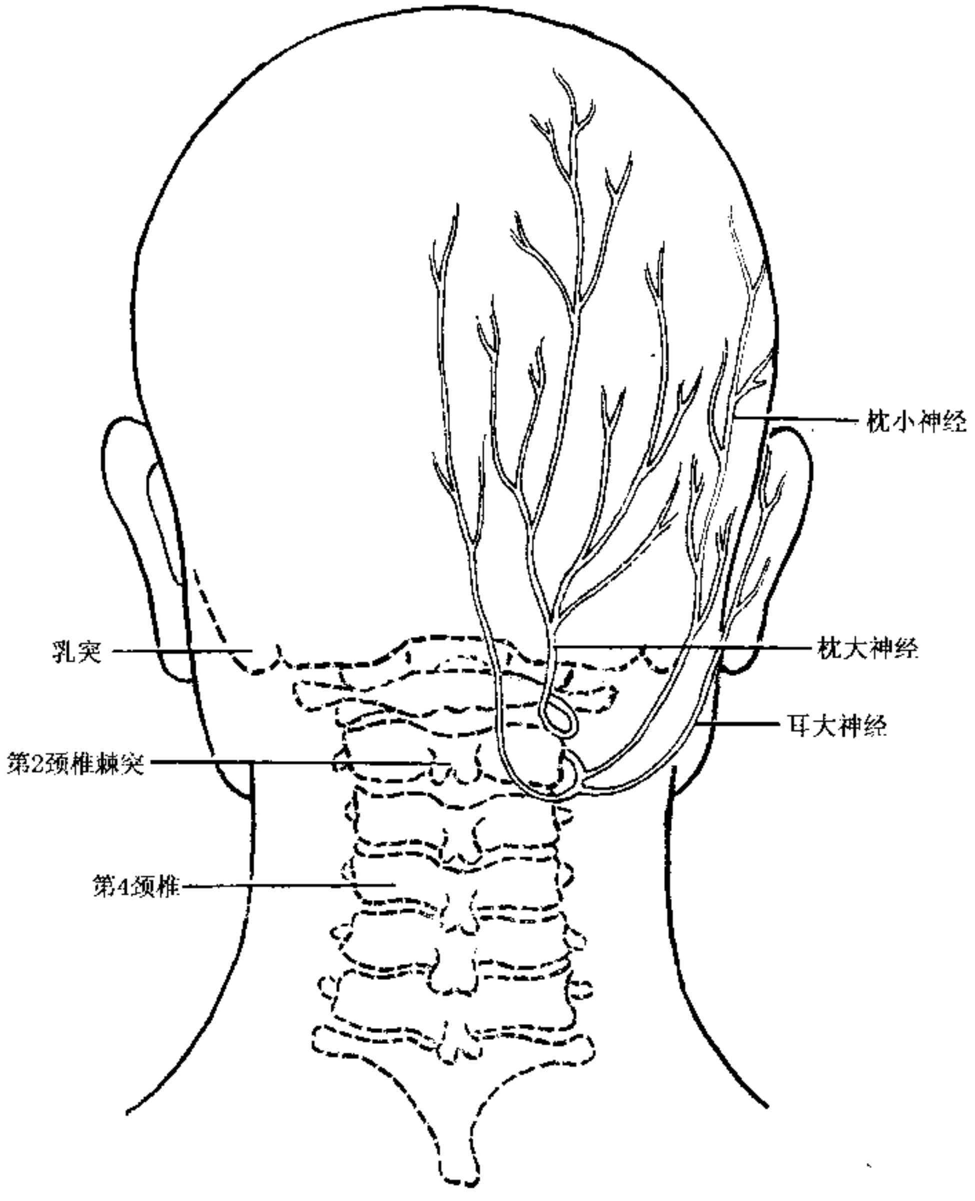


图 7－26－1　枕大、枕小神经解剖

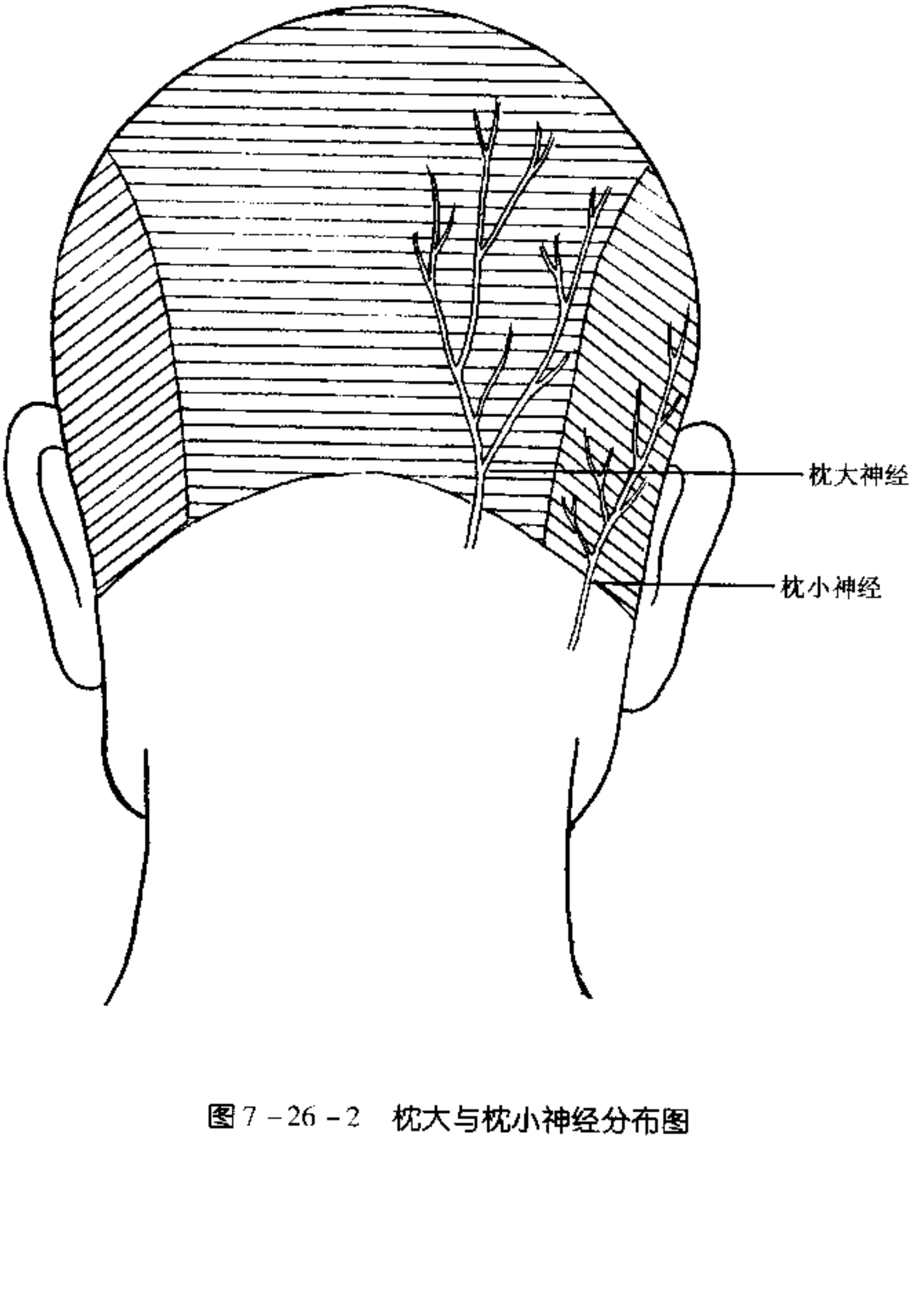


图 7－26－2 枕大与枕小神经分布图

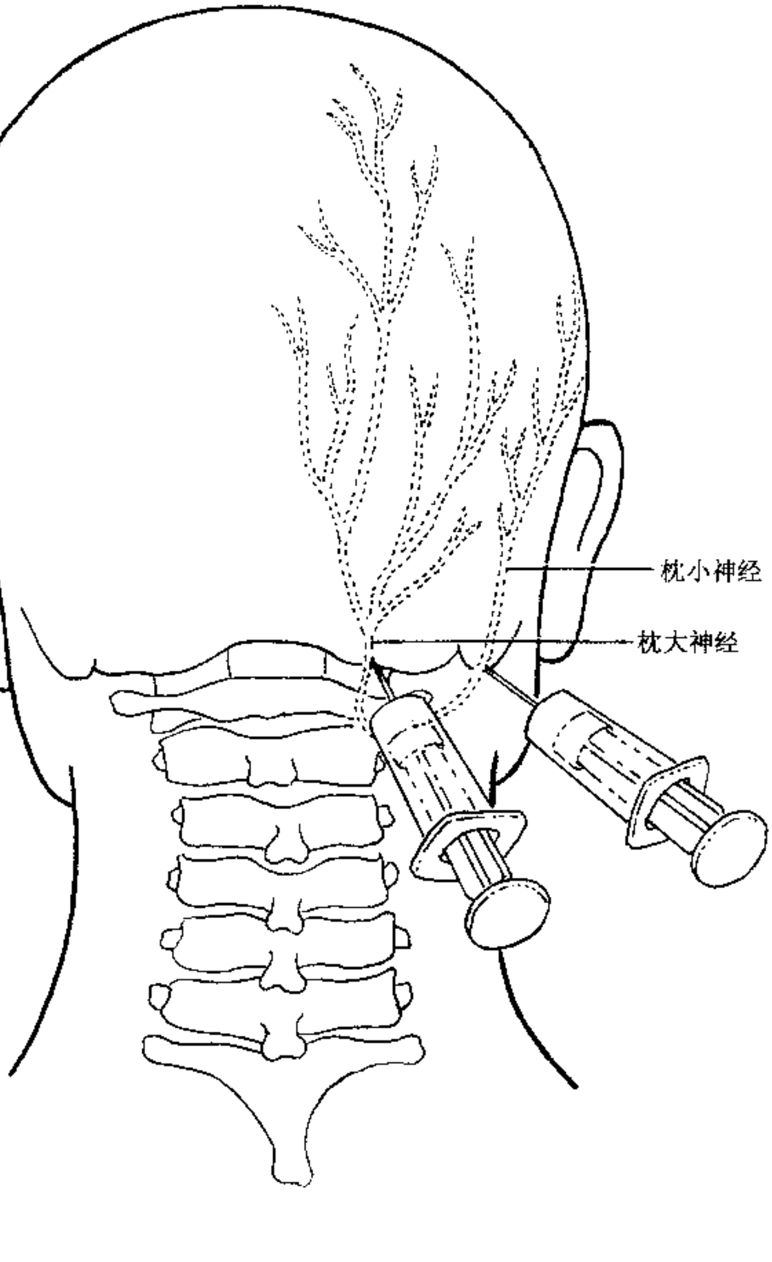


图7－26－3　枕大、枕小神经阻滞部位与穿刺方向

27. 耳大神经阻滞术

应用解剖

耳大神经主要由颈 2～3 神经的前支分出（图 7－26－1），为颈丛皮支中最大的分支。出胸锁乳突肌后缘中点，斜绕过胸锁乳突肌后缘向上进入浅层，走向下颌角方向，沿颈外静脉后侧上行，当从胸锁乳突肌表面行至腮腺时分为 3 支，前支分布于腮腺及咬肌下部皮肤，中支分布于耳廓后面皮肤，后支分布于乳突部及下颌角皮肤。（图 7－27－1）

技术操作

耳大神经阻滞，患者取仰卧位，头转向健侧，确定胸锁乳突肌后缘中点。常规消毒后，用 3.5 cm 长、7 号短针沿该中点进针 1 cm 左右，回吸无血，注射局麻药 3～5 ml。该神经阻滞与颈浅神经阻滞方法一致。（图 7－27－2）

适应证

用于治疗耳大神经痛。

并发症及其防治

穿刺偏低时有误入颈外静脉之可能，注药前坚持回吸，避免局麻药误注入血管内。

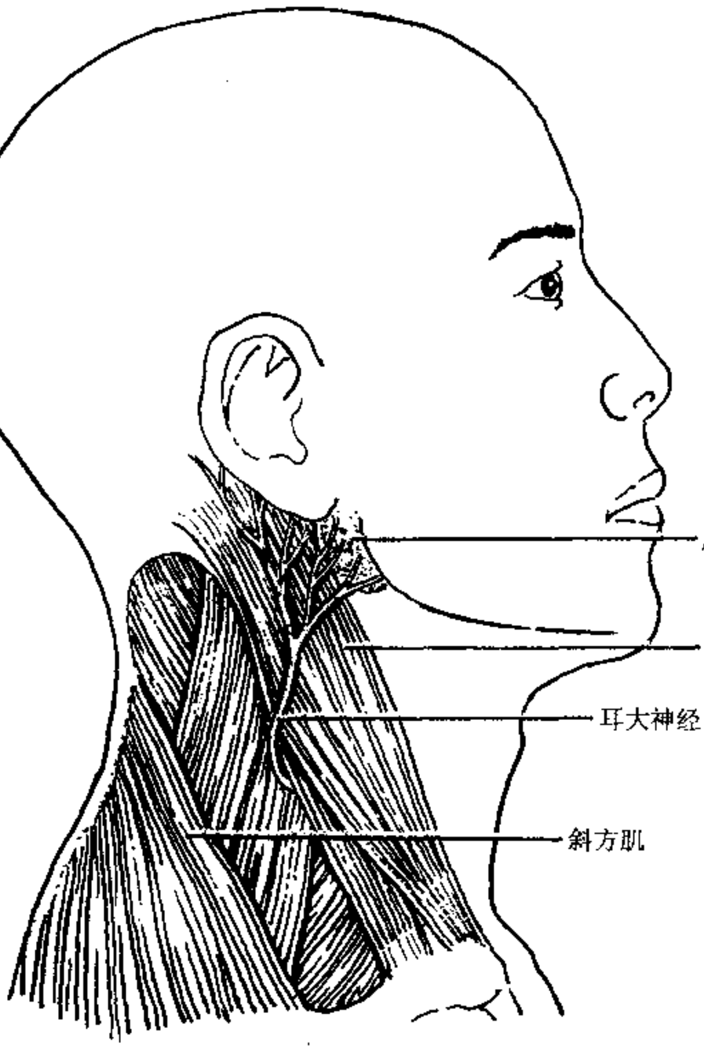


图7－27－1　耳大神经解剖

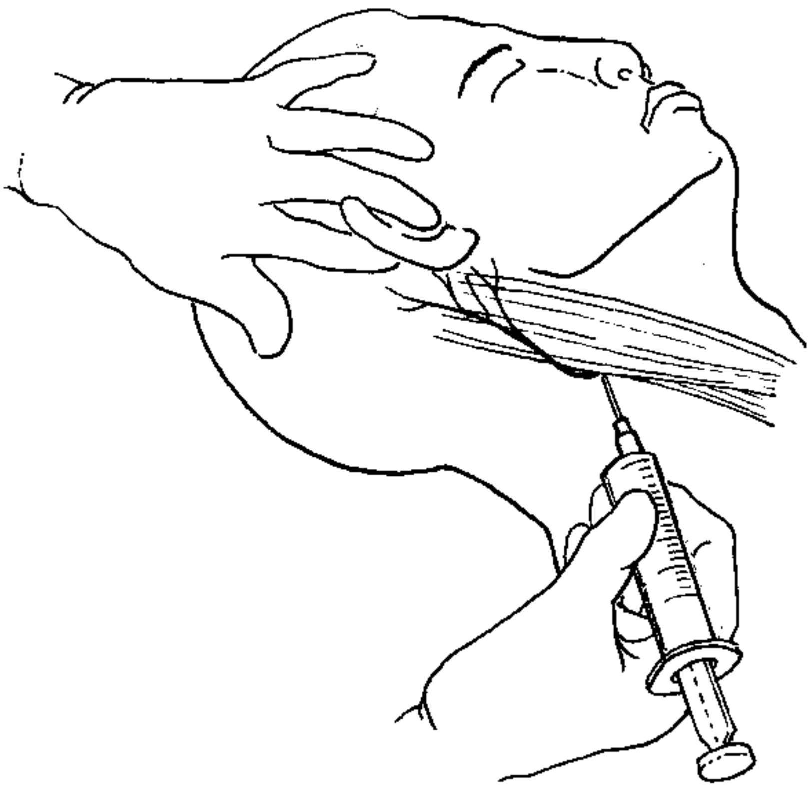


图 7 - 27 - 2　耳大神经阻滞穿刺点及进针方向

28. 星状神经节阻滞术

应用解剖

星状神经节是颈下交感神经节与上胸交感神经节的组合。星状神经节多呈中间缩窄的卵圆形，长约1.5~2.5 cm，宽约0.5~1.2 cm，位于第1肋骨颈突和第7颈椎横突根部前方；后方为锁骨下动脉和椎动脉；下方为胸膜顶；外侧为斜角肌群；内侧为椎体；前面为颈动脉鞘内容物。颈中神经节多位于颈6椎平面，有时接近星状神经节。近年有人提出，进行颈中神经节阻滞，同样能获得星状神经节阻滞的效果。临床操作时最好选择颈中神经节阻滞以策安全。（图7-28-1）

操作方法

星状神经节阻滞，病人取仰卧位，头向前视。用一薄枕头垫在双肩下面，使颈部尽量伸展。体表定位：先沿胸锁关节锁骨上缘向内侧触摸到气管外缘，再沿气管向上3~4 cm左右，平行于气管外缘触及动脉搏动。术者用左手中指将胸锁乳突肌及颈动脉鞘的内容物压向外侧，中指尖下压时可触及到骨性感觉，并尽量向内抵住气管外缘后稍向外移动中指，暴露出穿刺部位间隙。常规消毒后，用3 cm长、7号短针沿术者中指尖轻轻垂直进针约1.5 cm，直到针尖触及到骨质，说明针尖触及到颈6或颈7的横突根部，然后将针尖退出1~2 mm，仔细回吸无血或脑脊液，注射1%利多卡因8~10 ml。注射2~3 min后病人出现同侧霍纳征，则表明阻滞成功。（图7-28-2）

针尖触及到横突时病人不出现异感，对肥胖和粗短颈的病人，可能深达2.5~3 cm左右。如果发现进针比这更深，则有可能针尖刺进两个横突之间。应立即将针退出，再调整针尖向头侧或尾侧方向穿刺，直至针尖触及到横突骨性感觉。

如果需要对上肢交感神经进行阻滞，应该在注射局麻药后让患者取大约30°半卧位，目的是使局麻药向下扩散至上胸段交感神经节。

适应证

主要适用于头面、胸背及上肢带状疱疹、幻肢痛和灼性神经痛；更年期妇女自主神经紊乱；偏头痛；改善上臂血液循环，有益于急性血管栓塞、雷诺病、硬皮病的治疗；并可缓解急性或慢性心绞痛；防治脑血管痉挛等心血管疾病的症状；治疗反射性交感神经营养障碍症，以及过敏性鼻炎、突发性耳聋等五官科非疼痛性疾病。

并发症及其防治

穿刺过深误将局麻药注入椎动脉内，而引起病人中枢神经性抽搐。如意外注入蛛网膜下隙，可以引起呼吸、心跳停止。注射药物过浅进入气管-食管沟，阻滞了喉返神经，可导致声音嘶哑，吞咽时呛咳。膈神经主要起自颈4神经的前支，穿刺部位过高或

局麻药量过大，可以阻滞膈神经、部分臂丛神经。膈神经阻滞后出现腹式呼吸减弱或因膈神经受刺激而出现呃逆。

应特别提醒术者，在进行本操作过程中，必须边回吸边进针，甚至一滴或二滴局麻药误入到椎动脉，即可以引起患者抽搐。应用留滞针进行星状神经节阻滞，可以避免药液误注入到血管内或椎管内。穿刺针靠近锁骨朝向尾侧，容易刺伤胸膜顶或肺尖引发气胸。损伤血管引起出血、血肿和感染也是较常见的并发症。

近年有人提出，在颈6或颈7部位穿刺进行星状神经节阻滞与传统阻滞效果相似，而前者发生并发症明显少于后者。因此坚持穿刺位置宁高勿低、穿刺深度针尖不触及骨性感不能注药的原则以策安全。

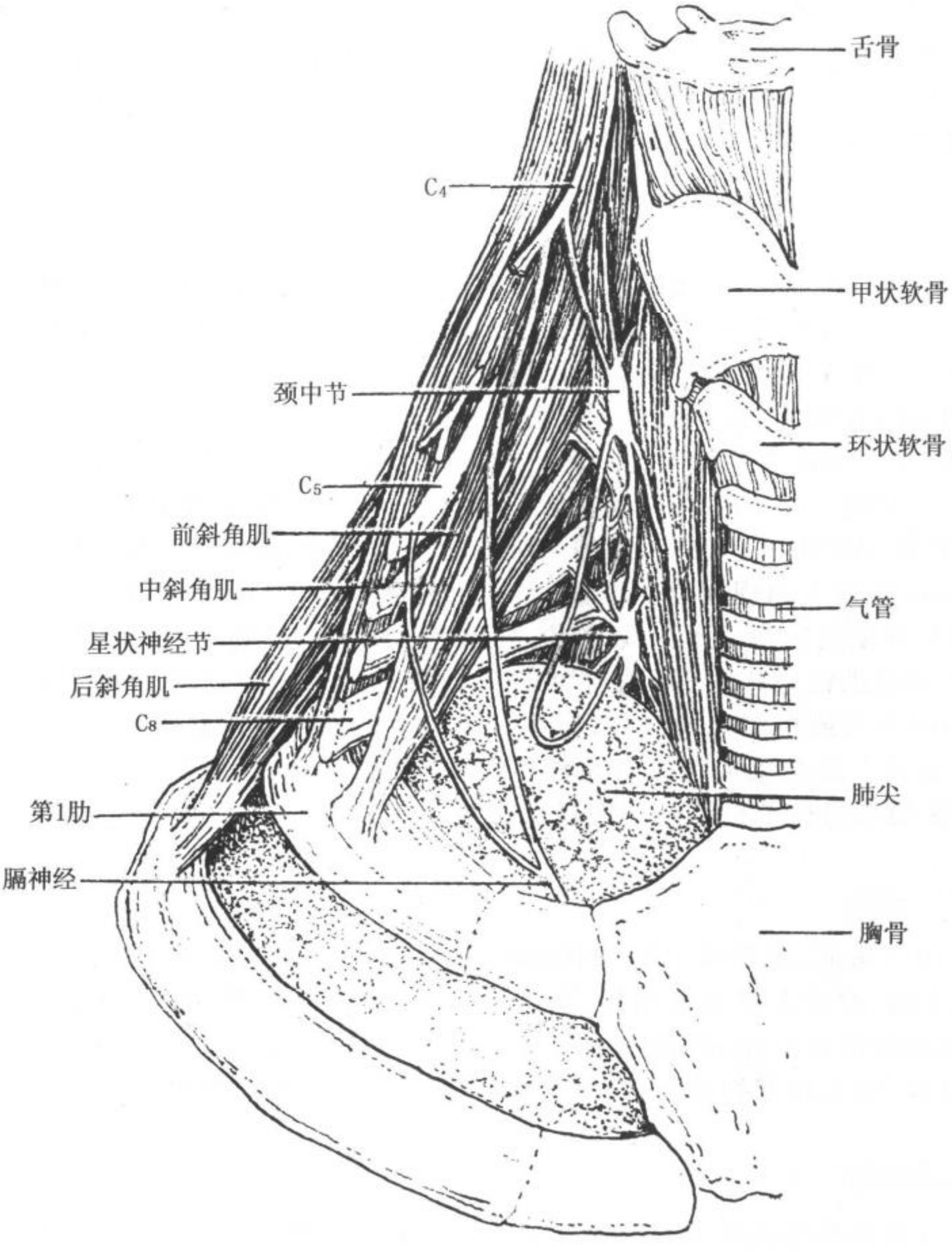


图 7-28-1 星状神经节解剖

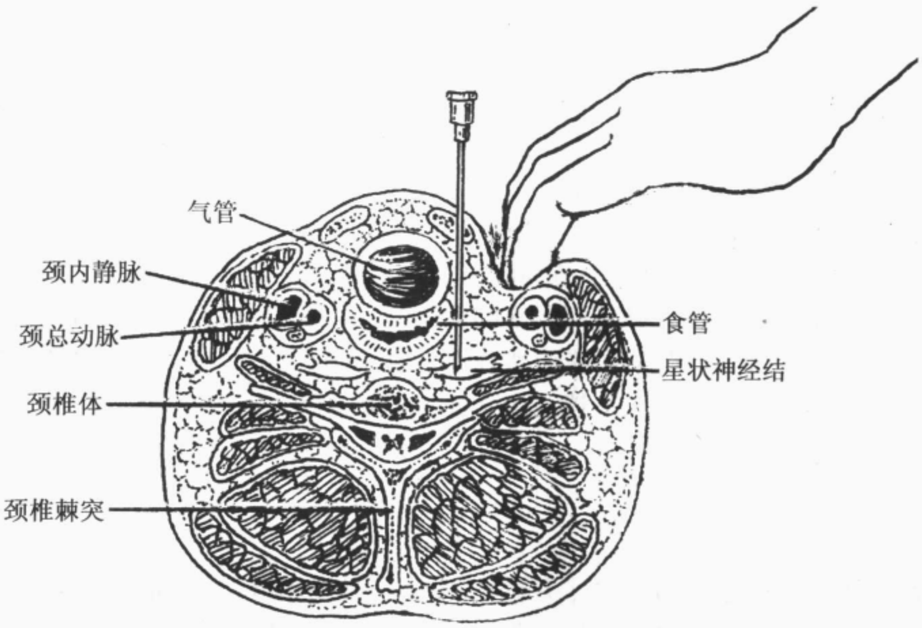


图 7－28－2 星状神经节阻滞术水平面观穿针部位与进针方向

29. 膈神经阻滞术

应用解剖

膈神经是混合神经，其运动纤维支配膈肌，感觉纤维分布于胸膜、心包和膈下中央腹膜。其主要发自颈4神经前支，也接受颈3和颈5的小分支，先位于前斜角肌上端外缘下行，再沿其前面降至内侧，然后于锁骨下动脉、静脉之间出颈部进入胸腔（图7-24-1、7-28-1）。在胸腔内与心包膈动脉并行，穿过纵膈区域在同侧肺根上方，心包外侧降达膈肌，于中心腱附近穿入膈肌。

右膈神经在走行过程中与头臂静脉、上腔静脉及心包右侧邻接。膈腹腔支经腔静脉裂孔分布于膈下面，与交感神经膈丛吻合。还有神经纤维分布至肝上面和胆囊，因此可因膈下或胆囊炎症引起右肩部牵涉痛。左膈神经长于右侧，其沿左胸膜囊内侧下降，与左心包膈动脉伴行，并与左迷走神经毗邻交叉，然后穿入膈膜分布于左穹隆下表面。（图7-29-1）

技术操作

膈神经阻滞，病人去枕仰卧位，头转向健侧。体表定位：令病人抬头，以显露胸锁乳突肌后缘。此时容易确定胸锁乳突肌后缘与前斜角肌间隙，并在此间隙的锁骨上2.5~3 cm处作一标记为穿刺点。常规消毒后，用1%利多卡因作一个皮丘，术者用左手拇指、示指捏起胸锁乳突肌，右手再用3 cm长、7号短针沿胸锁乳突肌和前斜角肌间沟穿刺。穿进深约2.5~3 cm，感觉到针尖刺破浅筋膜和出现注气阻力消失，立即停止进针。回吸无血、无气和脑脊液，注射1%利多卡因8~10 ml。注射后密切观察病人呼吸变化，以防不测。

膈神经阻滞不用寻找异感，在神经定位刺激器引导下操作，可以提高成功率。穿刺时如诱发出现半侧膈肌抽动，表明膈神经被刺中。（图7-29-2）

适应证

适用于治疗顽固性呃逆。

并发症及其防治

膈神经阻滞后可能出现一侧呼吸动度减弱。若同时阻滞喉返神经后会出现声音嘶哑。一旦同时阻滞颈交感神经节可出现霍纳征。穿刺过深可能损伤气管或食管。穿刺偏下可能会误进入胸腔造成气胸。特别应注意避免将药物注入血管发生局麻药中毒。严禁同时双侧膈神经阻滞。肺功能不良的病人应属禁忌证。

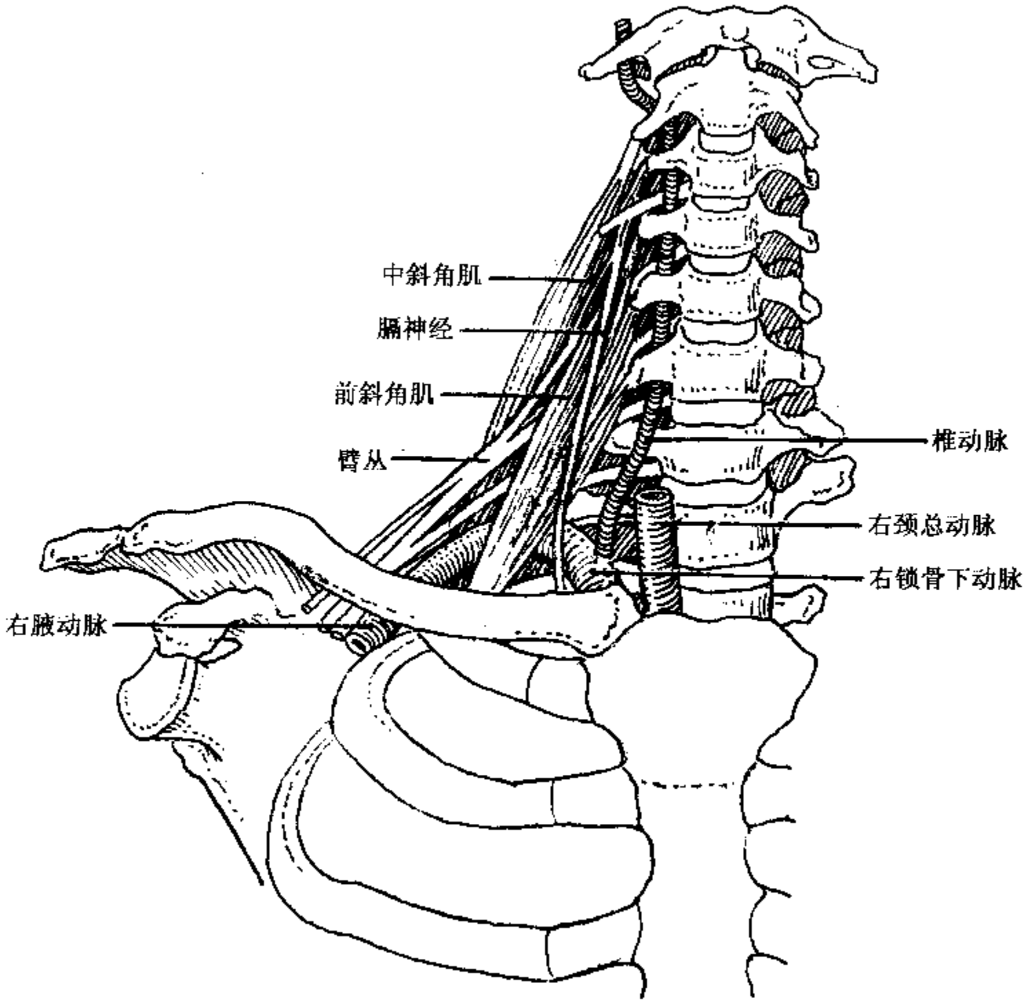


图7－29－1　颈部前面观膈神经解剖

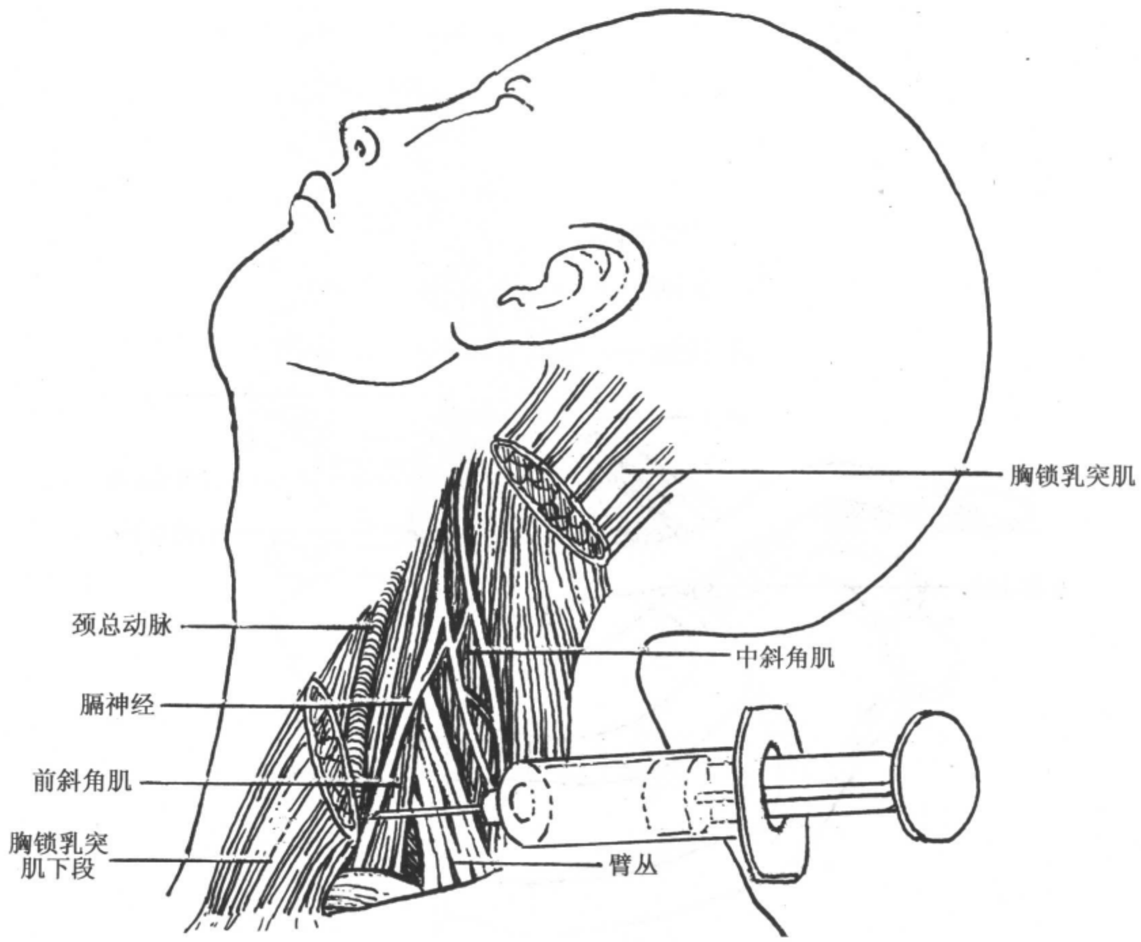


图 7－29－2　膈神经阻滞

30. 颈椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

由于第1和2颈椎解剖结构特殊，颈椎椎间孔阻滞主要在颈2～6之间进行。颈3～6为普通颈椎，其椎体较小，椎孔较大，呈三角形，横突较宽，且有脊神经根经过的横突沟。横突末端分裂成前结节和后结节，后结节较大且表浅，侧入路穿刺操作时更容易触及到（图7－30－1、图7－30－2、7－30－3）。

横突根部中间有一横突孔，横突孔间有椎动脉通过。颈3神经从颈2～3椎间孔走出，以此类推颈7神经从颈6～7椎间孔走出。由颈1～4前支组成颈丛，位于肩胛提肌与中斜角肌前面，被胸锁乳突肌遮盖。颈浅支从胸锁乳突肌后缘中点穿出深筋膜，分布于颌下和锁骨上整个颈部和枕区皮肤及浅层组织；深支分布于颈前和颈侧深层组织。由颈5～胸1前支组成的臂丛，自斜角肌间隙穿出，行走于锁骨下动脉后方进入腋窝，围绕腋动脉形成内侧束、外侧束和后束，支配上肢绝大部分感觉和运动。（图7－30－2、7－30－4）

颈神经后支除第1支外，又分为后内侧支和后外侧支。后内侧支2～5分布于皮肤，其他所有后支均支配肌肉。后外侧支纯属于运动支（图7－30－4）。

技术操作

颈椎椎间孔阻滞，患者取坐位或侧卧位，头转向对侧。体表定位：术者位于患者后外侧，沿胸锁乳突肌后缘，乳突下一横指为颈2。与颈横纹或头颈静脉相交处为颈4，颈6横突可在皮下触及，依此标志，确定需阻滞之椎间孔并做好标记。术者左手指固定皮肤，用3 cm长、7号短针，与皮肤垂直触及颈椎横突后结节，即最接近皮肤的骨性标记。稍将针尖退回2～3 mm，再沿颈椎横突后结节向前呈15°～30°角缓慢进针5 mm，直至出现异感，回吸无血、无脑脊液后注射局麻药2～3 ml。临床应用表明，即使未出现异感也可以注药，增大药量可扩展至上下两个椎间孔阻滞效果（图7－30－5）。

适应证

颈2～4阻滞用于上颈部手术麻醉；颈2神经阻滞用于治疗颈源性头痛。颈4～7阻滞用于治疗颈椎病、颈部根性神经痛、颈椎关节病或颈、肩、臂、综合征和肩周炎。近年有人提出在影像显示器或神经定位刺激器引导下，用甾体抗炎药或神经损毁药进行颈椎间孔神经根阻滞，可以治疗相应神经支配区癌性疼痛和顽固性根性神经痛。

并发症及其防治

穿刺方向靠前，过深或药量过大，容易阻滞喉返神经，出现声音嘶哑。注药前一定反复回吸，进针过深易将药物注入硬膜外隙、蛛网膜下隙引起全脊麻。注射局麻药剂量过大，或误入血管内易发生中枢性中毒反应。出血、血肿和感染也是常见并发症，应严格无菌操作，避免上述症状发生。

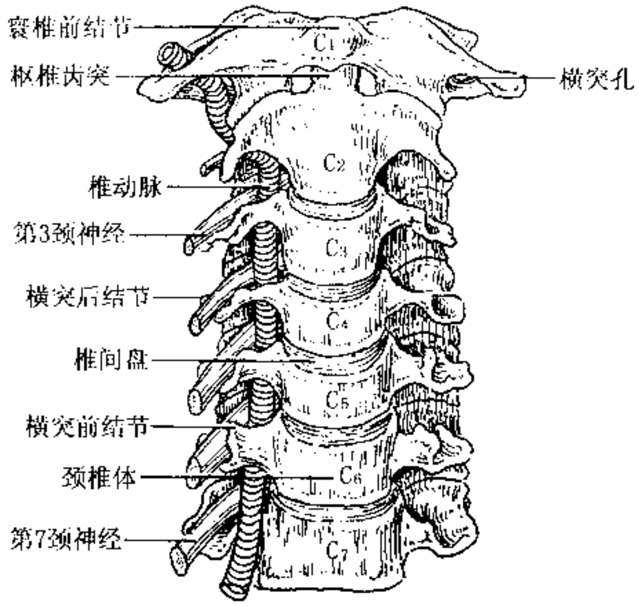


图 7-30-1　颈椎前面解剖

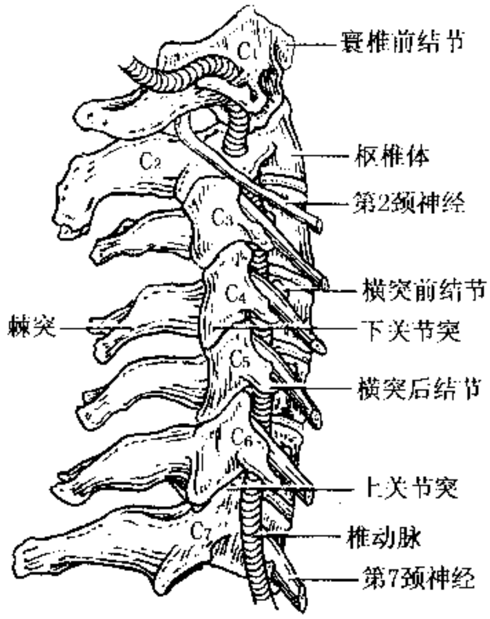


图 7-30-2　颈椎、颈神经根和椎动脉前面解剖关系

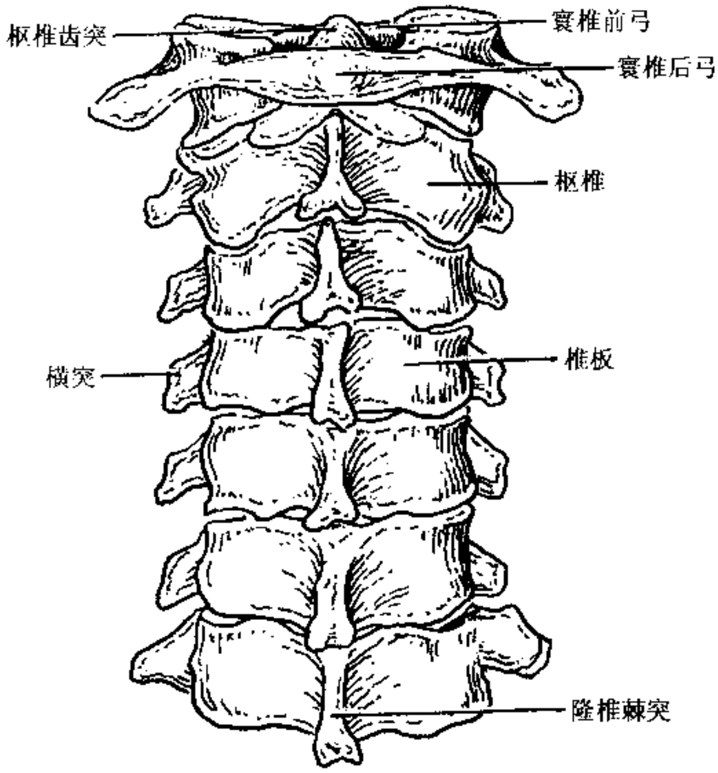


图 7-30-3　颈椎后面解剖

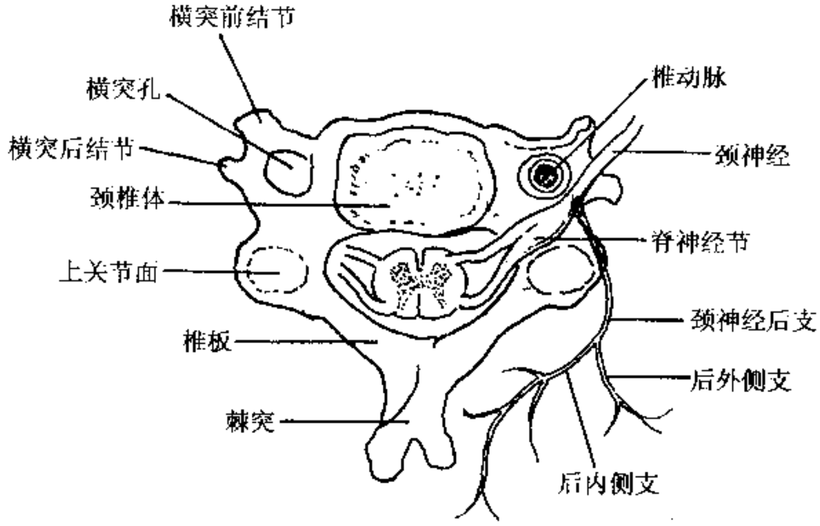


图 7－30－4　颈椎上面观解剖

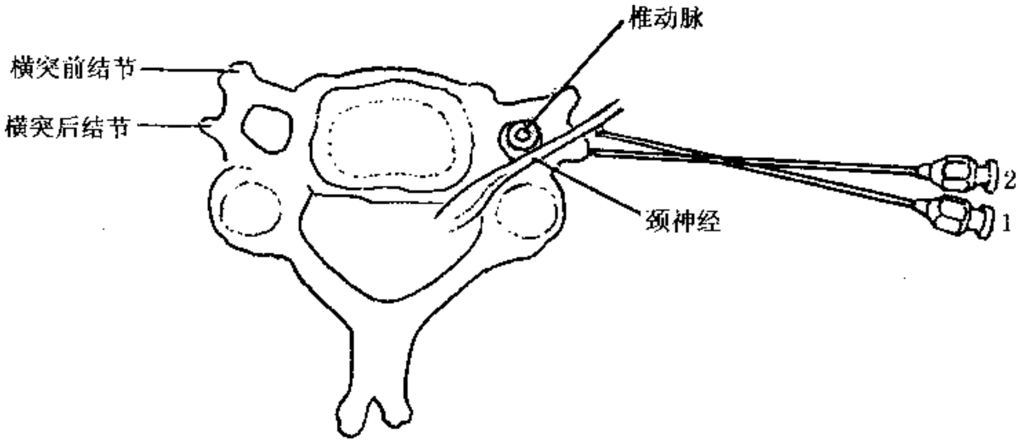


图 7－30－5　颈椎间孔阻滞穿刺部位与进针方向

31. 颈椎椎旁神经阻滞术

应用解剖

颈椎椎旁神经解剖见颈椎椎间孔阻滞。(图 7－30－1、7－30－2、7－30－3)

技术操作

颈椎椎旁神经阻滞包括两种入路。

(1)颈侧入路法　病人仰卧位,头转向健侧,在胸椎和颈椎之间下部垫一薄枕,以突出颈椎。体表定位:先确定颈 3～7 横突后结节,但过度肥胖病人不易触及时,可在乳突和 Chassaignac(颈 6 横突后)结节之间画一条直线。在此线后 0.5 cm 再画一条直线。由于颈 2 横突不易触及,常位于第二条线的乳突尖 1.5 cm 处,以每个横突尖即横突后结节,依此向尾侧移动约 1.5 cm 为下一神经阻滞穿刺点。身材高大或颈部横突较长的病人相邻横突间距可达 1.7～2 cm。确定需阻滞之横突为穿刺点,常规消毒后,在其皮下注射局麻皮丘。用左手指固定皮肤,以 3 cm 长、7 号针向内、向尾侧进针,进针 1.5～2 cm(但肥胖的病人有时需进针 2.5～3 cm)触及横突或出现异感。回抽无血和脑脊液,注射局麻药 3～5 ml。进针不宜过深,避免刺入椎动脉(图 7－30－5)。

(2)颈后入路法　病人取俯卧位,胸下垫一薄枕,颈部前屈。体表定位:确定要阻滞神经之颈椎棘突,距中线旁 3 cm 为穿刺点。局麻下以 8～10 cm 长、7～9 号腰麻针稍向中线刺入皮肤,进针直至触及骨样感即为颈椎椎板后侧,将套在针体深度标志物退至距皮肤 1 cm 处。将针尖退至皮下,改针尖稍向外进针,沿第一次触及椎板外缘,继续缓慢进针直至标记物触及皮肤。针尖一旦刺入椎旁间隙,注入空气立即出现阻力消失感,表明针尖进入椎旁间隙。此间隙在颈部互相连通,可使药液扩散至相邻的神经节段。每节段可注射局麻药 3～4 ml,或一个节段注射 8～10 ml。后路法穿刺较侧路法更安全,只要保持沿椎板外侧垂直穿刺不会损伤椎动脉。(图 7－31－1、7－31－2)

适应证

上颈段阻滞用于治疗颈源性头痛。中下段阻滞用于臂丛神经分布区手术麻醉,治疗颈肩痛和上肢根性神经痛、带状疱疹及疱疹后神经痛。还适用于涉及到腋部单纯肿物切除和改良式乳房根治术的上胸部手术辅助麻醉及术后镇痛。应用神经损毁药治疗颈椎骨转移癌性痛或神经痛。

并发症及其防治

如将药物误注射到蛛网膜下隙、硬膜下腔或硬膜外间隙,尤其是将局麻药误注入蛛网膜下隙迅速扩散,可导致病人呼吸抑制。注射药物过深阻滞膈神经。如药物误入椎动脉,迅速到达脑干和脑,可引起意识丧失;不会阻滞颈交感神经。上述并发症通过规范性技术操作完全可以避免。禁忌同时双侧颈椎旁阻滞。

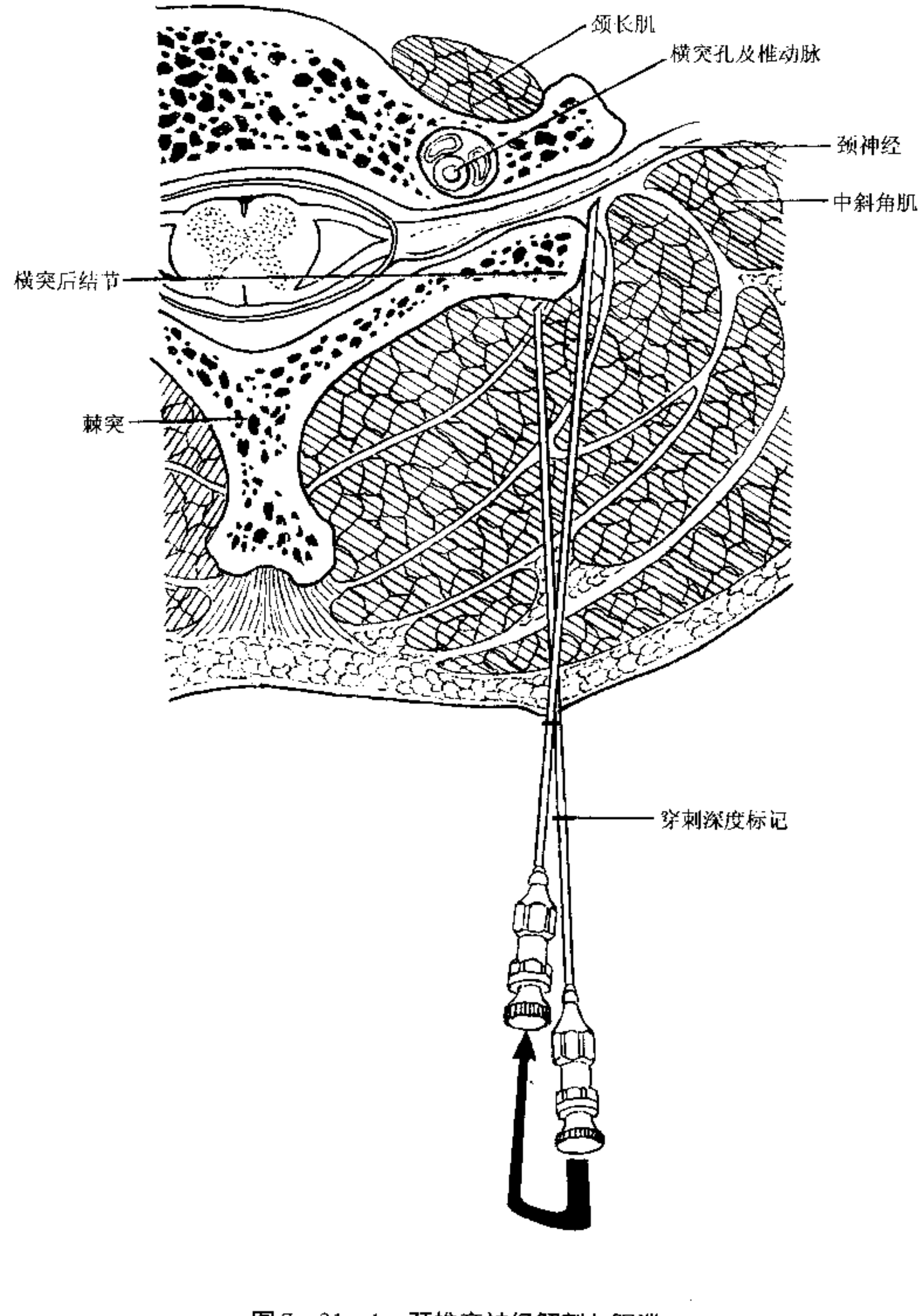


图 7-31-1 颈椎旁神经解剖与阻滞

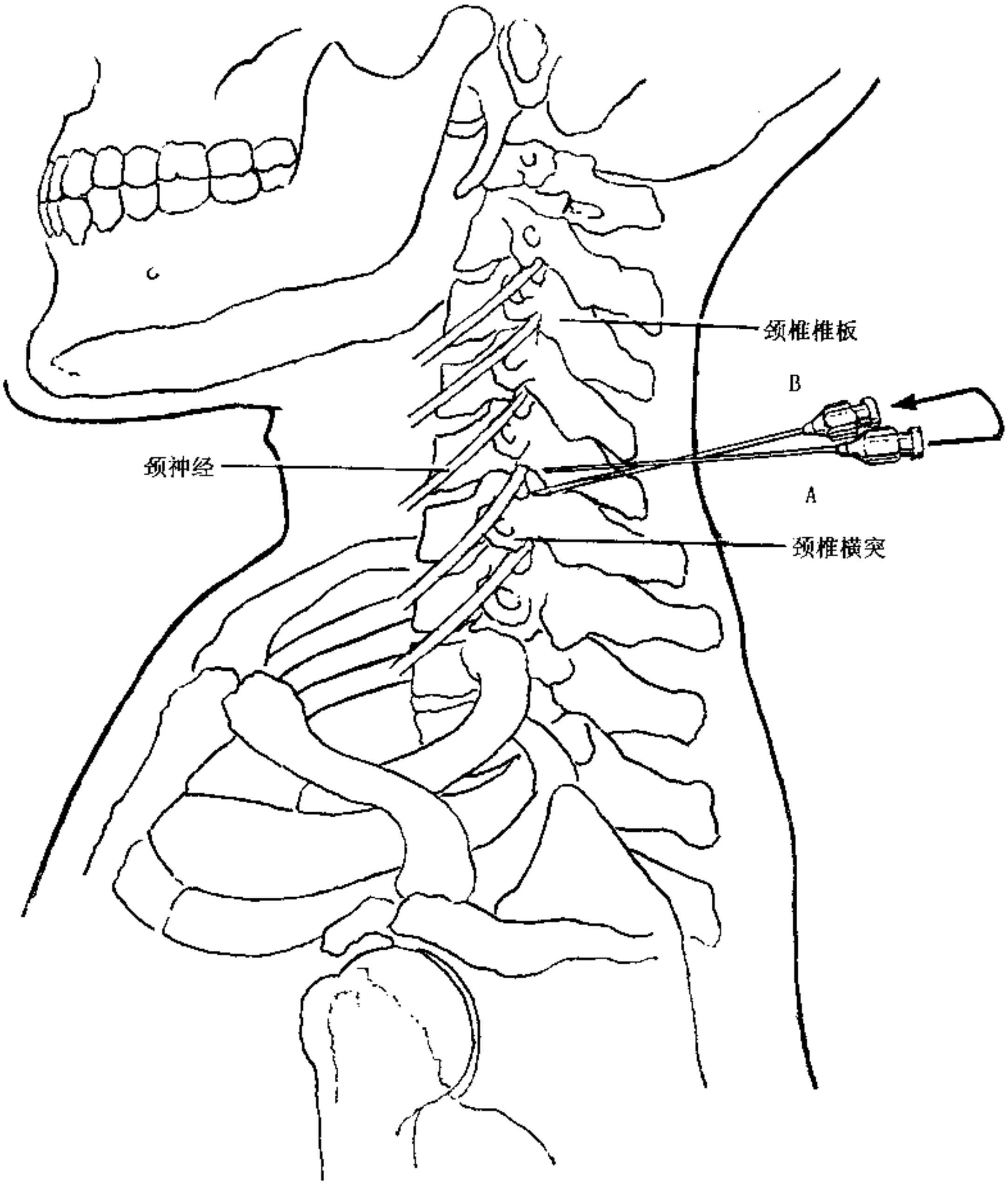


图 7－31－2　侧面观颈椎旁阻滞穿刺示意图

32. 颈深丛神经阻滞术

应用解剖

颈丛神经由颈1~4前支组成，位于肩胛提肌和中斜角肌的前方，颈1~4椎体外侧，胸锁乳突肌深面。各支相互吻合成三个神经袢发出分支，并分成颈深和颈浅二支。

颈深丛神经的颈1神经不向皮肤分布，其前支伴行舌神经，至颈动脉鞘前离开降为颈袢上根。颈2~3前支降为颈袢下根。上下根在颈动脉鞘浅面合成颈袢，由颈袢发出分支支配舌骨肌下肌群的上、下部。颈深丛还与舌下神经、迷走神经、膈神经、副神经交通，分布于胸锁乳突肌、斜方肌、肩胛提肌和中、后斜角肌。（图7－32－1）

技术操作

颈深丛神经阻滞包括两种方法。

（1）经典三点阻滞法　病人仰卧于治疗床，头转向阻滞对侧。令病人抬头确定乳突与颈6横突前结节之间作一连线，该连线恰在颈椎横突之前，作为确定颈2、3、4横突位置标记。颈2横突位于乳突尖下方1.5 cm处，颈4横突位于胸锁乳突肌后缘中点与颈外静脉交点附近，颈2~4之间为颈3横突。在乳突尖端下方约1.5 cm处作一局麻皮丘，用3.5 cm长、6~7号穿刺针，垂直于皮肤进针。针尖稍向尾侧刺向颈2横突进针约2~2.5 cm，直到触及横突或引出异感，仔细回吸无血及脑脊液，即可注药。用同样方法穿刺阻滞颈3和颈4神经，每一点注射局麻药4~5 ml。每例病人颈2、3、4进针深度基本相同，如果三针法分别穿刺，则进针深度不同，应以触及横突的深度是正确的（图7－32－2）。

（2）一点阻滞法　病人体位同前，确定前斜角肌和中斜角肌之间的肌间沟，平颈4水平垂直进针刺入皮肤，在稍向后下进针出现异感或针尖触及横突，即可注射局麻药8~12 ml。此法穿刺过程中无论阻滞颈3或颈4神经均可。进针时方向稍微斜向尾侧，以防进入椎动脉和硬膜外隙，并将针尖固定在横突沟中，从而避免穿刺针移动。因为该神经丛位于斜角肌起始端，所以在颈3或颈4单次注射8~12 ml较大容量之局麻药，即可以产生足够的颈深丛神经阻滞范围。（图7－32－2）

适应证

该阻滞可用于颈源性头痛或颈、肩、臂及上肢部位痛症治疗。用作颈动脉内膜切除术、较深的颈部活组织检查及颈部其他软组织手术，以及颈部甲状腺切除等手术之阻滞麻醉。

并发症及其防治

局麻药误注入血管引起局麻药中毒。局麻药误注入硬膜外隙或蛛网膜下隙，病人

可出现呼吸抑制或心跳停止。如同时阻滞膈神经会出现胸闷、呼吸困难。一旦喉返神经被阻滞则出现声音嘶哑。阻滞交感神经出现霍纳综合征。损伤椎动脉出现血肿。禁忌同时进行双侧颈丛神经阻滞，以避免因双侧膈神经阻滞而引起呼吸抑制。偶有神志突然消失及心动过缓的病例，可能与颈动脉窦或迷走神经被抑制有关，故应备有急救复苏设备。在施术过程中术者应密切观察患者反应，以防不策。

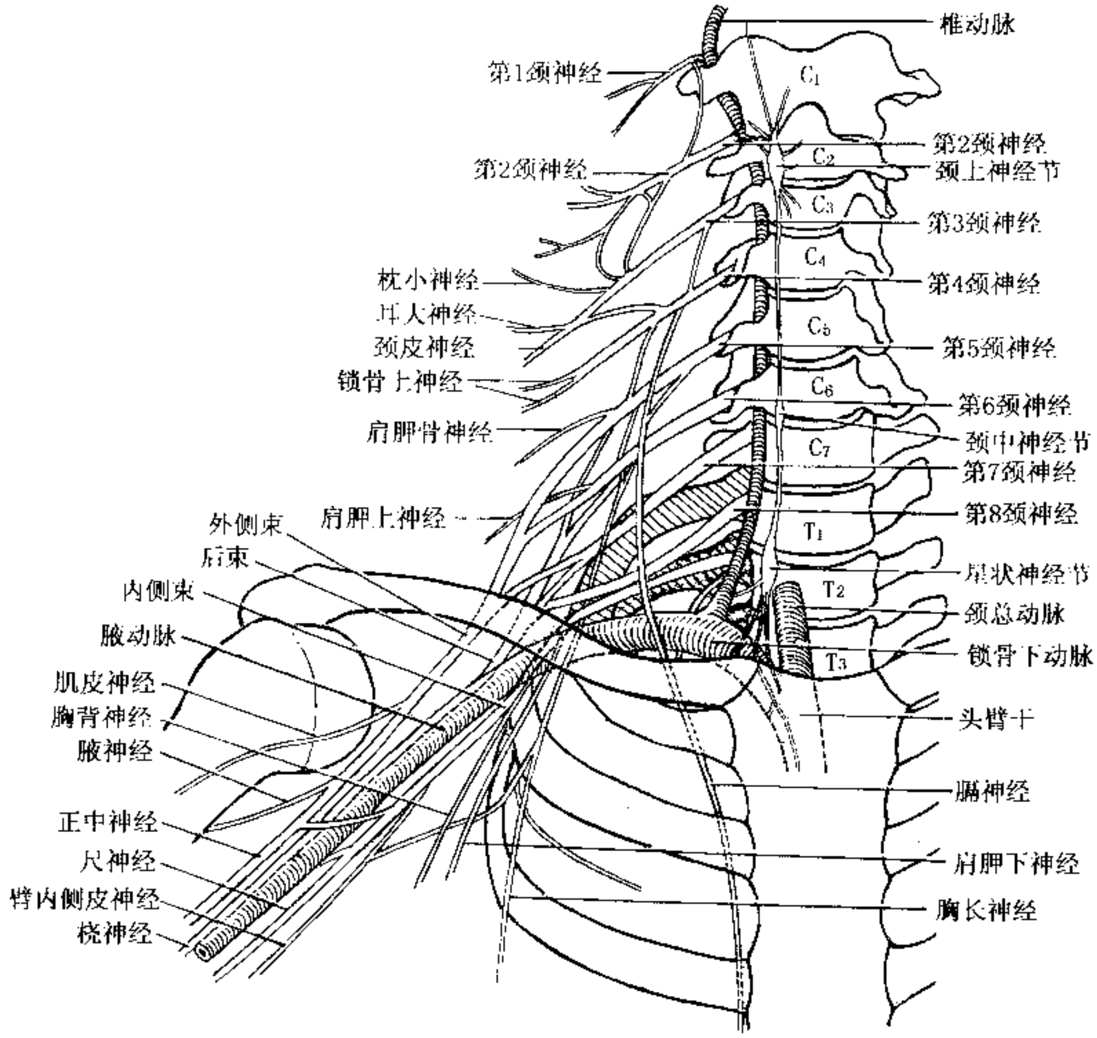


图 7-32-1　颈丛和臂丛解剖模式图

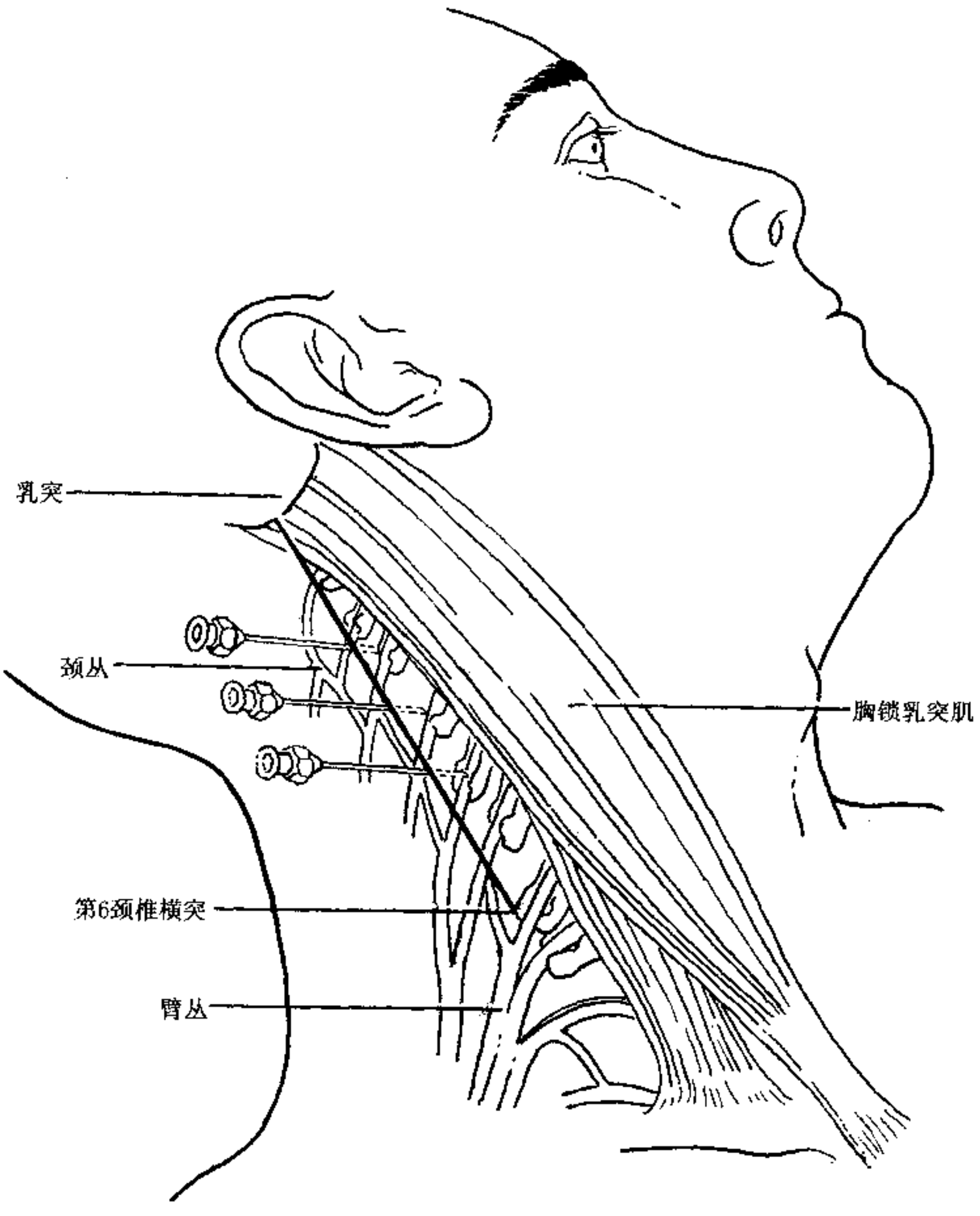


图 7－32－2　三点法颈深丛神经阻滞示意图

33. 颈浅丛神经阻滞术

应用解剖

颈浅丛神经分为4条分支，前3条分支均来自颈2~3前支，分别从胸锁乳突肌的中点后缘走出。其中枕小神经于胸锁乳突肌内侧勾绕副神经，沿胸锁乳突肌后缘上行，分布于枕部皮肤；耳大神经为颈丛神经皮支最大分支，沿胸锁乳突肌表面上行，分布于耳廓和腮腺区皮肤；颈横神经横越胸锁乳突肌中部前行，分布于颈前区皮肤；锁骨上神经由颈3~4神经前支发出，又分为内侧、中间、外侧3支，越过锁骨潜出，分布于颈前外侧部、第2肋以上的胸上部和肩部皮肤。(图7-33-1)

技术操作

颈浅丛神经阻滞，令病人头部转向对侧，让病人抬头抵抗术者手向下的压力，此时可以清楚显露胸锁乳突肌轮廓。首先确定胸锁乳突肌锁骨附着点和乳突之间后缘中点，此点相当于颈4横突处，常规消毒后，注射一局麻皮丘。用3 cm长、7号短针沿胸锁乳突肌后缘中点分别向上、向下各2~3 cm的颈阔肌表面注入局麻药10 ml进行浸润，不必寻找异感。(图7-33-2)

适应证

本阻滞可提供与深部颈丛同样面积的浅表麻醉，但无肌松作用。仅适用于不需要颈部肌松的颈部浅表手术麻醉，如颈部皮下肿物活检等浅表手术。临床麻醉中常与颈深丛神经阻滞相辅应用进行颈部各种手术。

并发症及其防治

注射局麻药不宜过深，应完全扩散在颈阔肌的颈浅筋膜之间。注药前注意回吸，避免将局麻药注入血管内。其他可能出现的并发症同颈深丛神经阻滞。

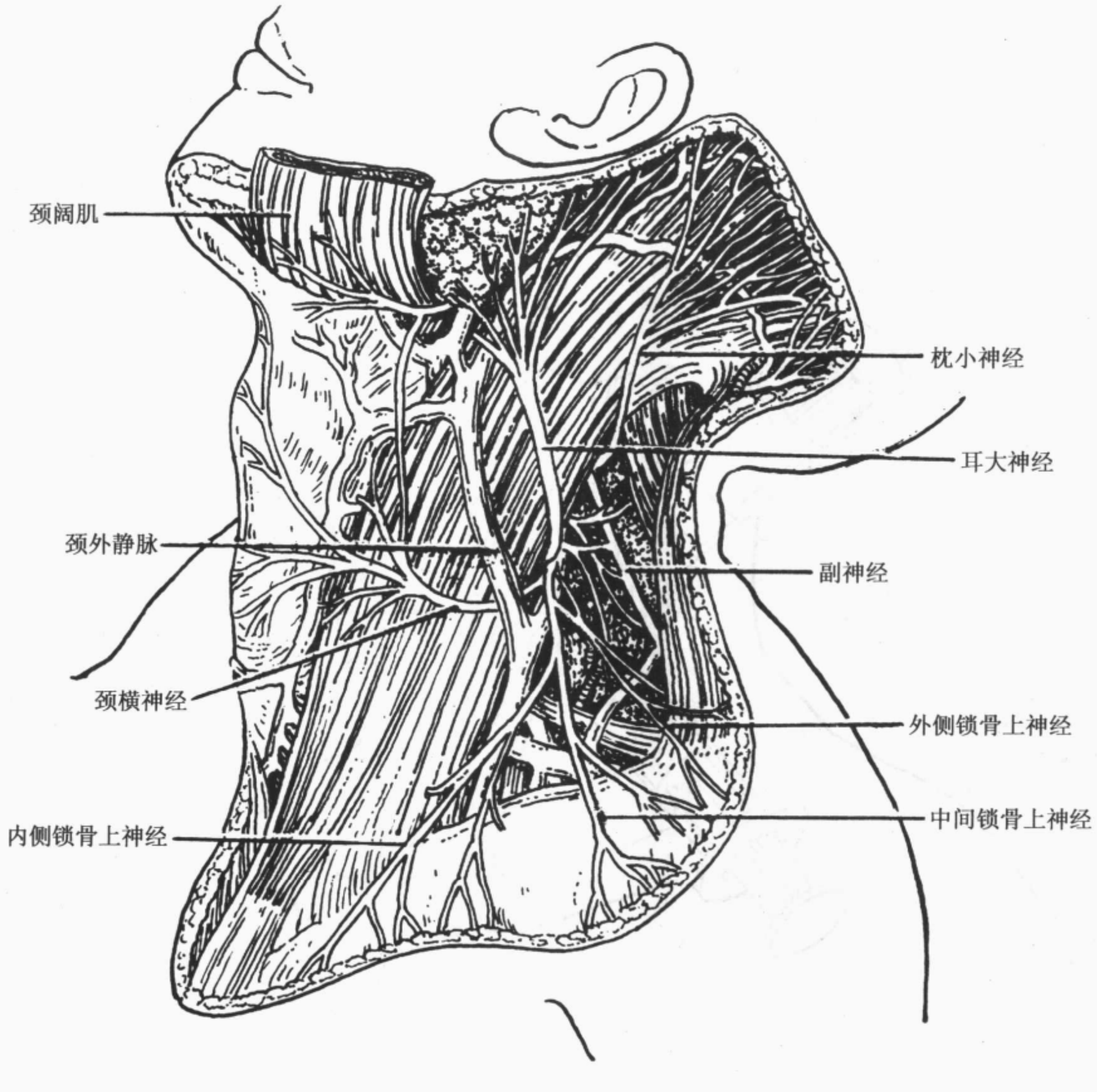


图 7－33－1　颈浅丛神经解剖

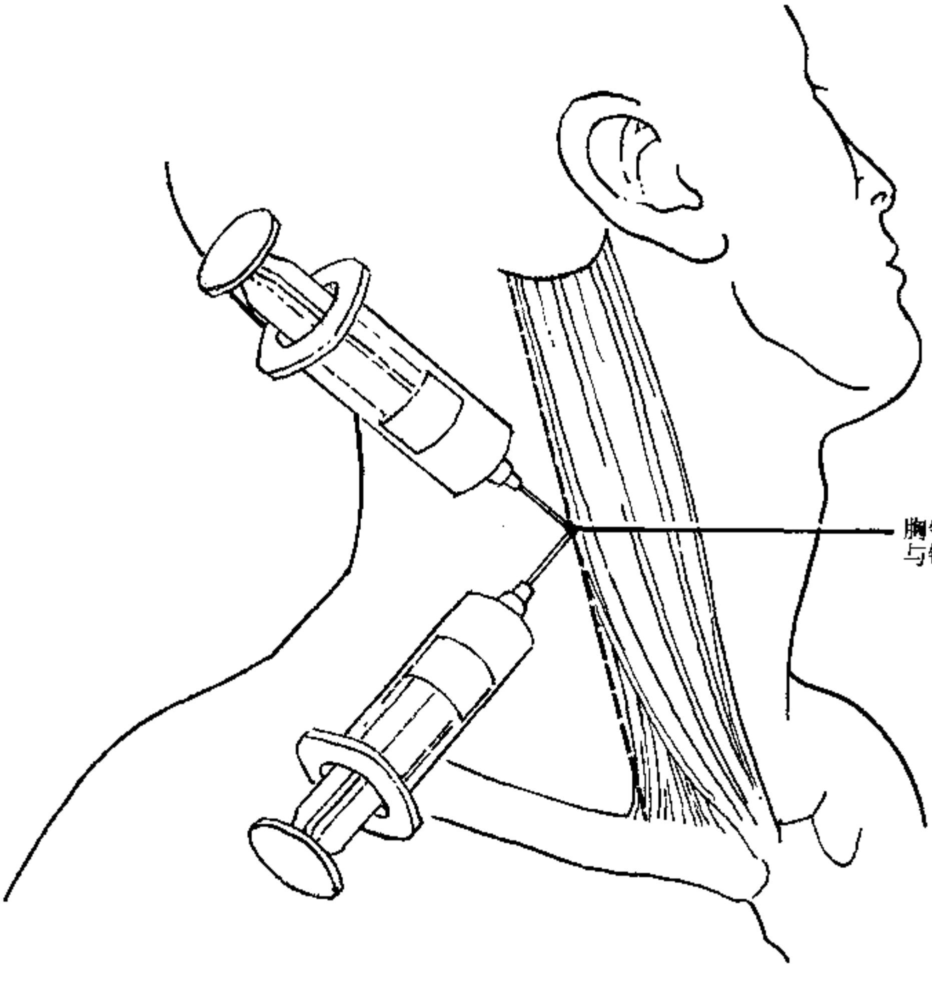


图 7-33-2　颈浅丛神经阻滞体表定位

34. 肩胛上神经阻滞术

应用解剖

肩胛上神经由颈5～6神经前支的臂丛上干组成，向外下后走行，经斜方肌及肩胛舌骨肌的深侧，至肩胛切迹处，此神经经肩胛横韧带下侧至冈上窝，绕过肩胛颈切迹至冈下窝。它沿途发出分支支配冈上肌、肩关节、肩锁关节和冈下肌。（图7－34－1）

技术操作

肩胛上神经阻滞，患者取坐位，背朝术者，双肩放松自然下垂。先确定患侧肩胛冈，从脊柱缘至肩峰作一条连线，在连线中点作一标记。再标出肩胛下角，并与肩胛冈中点标记作另一连线。在两连线交点的外上角作分角线，延长至肩胛冈前缘，即为肩胛上神经穿刺点。还可以将患侧肩胛冈连线分别分为二等份和三等份，其中点与外1/3连线之中点前缘，即为肩胛上神经穿刺点。（图7－34－2、7－34－3）

常规清毒后，先作一皮丘，再用8～10 cm长、带有深度标记物的7～9号腰麻针，垂直稍向后进针至冈上窝。将标记推至距离皮肤1 cm处，退针至皮下。再将针尖稍向前倾斜进针，深至肩胛骨上切迹。在此进针过程中如无异感，可将针尖作扇形移动寻找肩胛上切迹，直至病人出现向同侧肩臂部放射性异感，即说明针尖刺中肩胛上神经。回吸无血，缓慢注射1%利多卡因8～10 ml后，用创可贴粘敷。用神经定位刺激器引导进针，可提高阻滞成功率。（图7－34－4、7－34－5）

适应证

用于肩部痛症诊断和治疗，如肩关节周围炎、滑囊炎和冻结肩；肱二头肌肌腱炎。作为手法治疗肩关节功能紊乱的区域阻滞麻醉、肩关节脱臼后手法复位术的麻醉等。注射神经损毁药治疗该部位癌性疼痛。

并发症及其防治

在作扇形寻找肩胛上神经时，进针深度最好不要超过穿刺针的深度标记，避免将针刺入胸腔造成气胸。反复穿刺容易引起肩胛上动脉损伤。有些患者在穿刺中未能引出异感，将针尖抵住冈后窝，回吸无血也可以注射药物。注意无菌，预防感染。

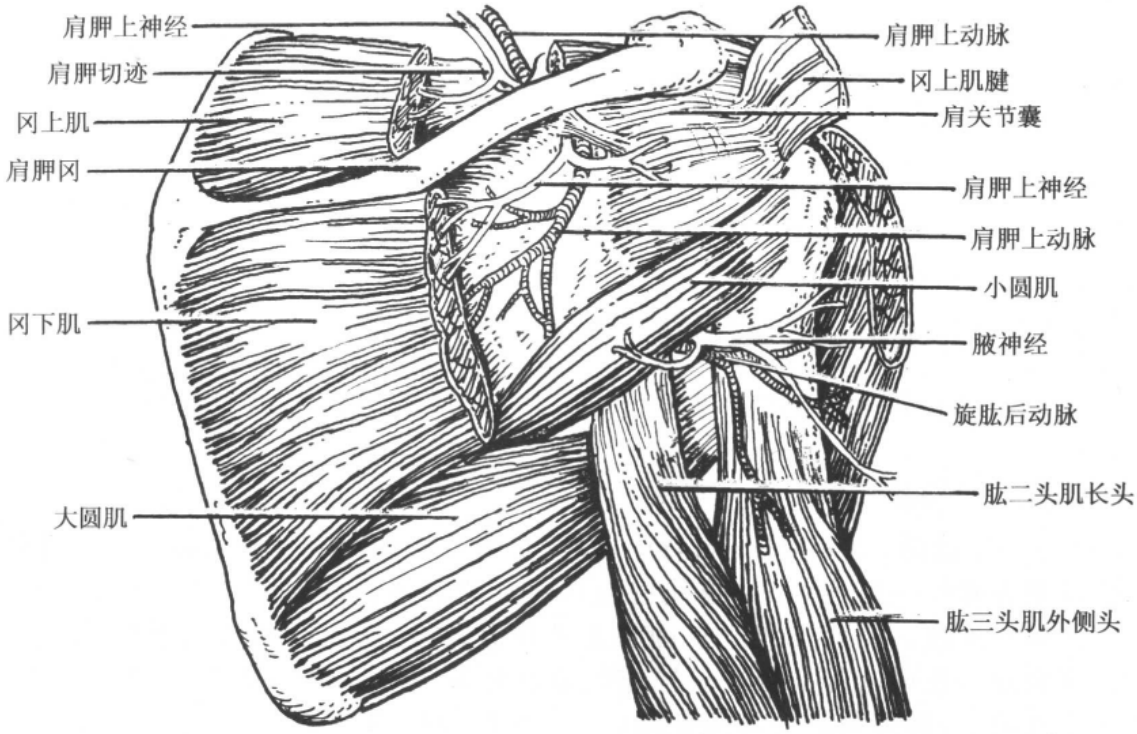


图 7－34－1 肩胛上神经和腋神经解剖

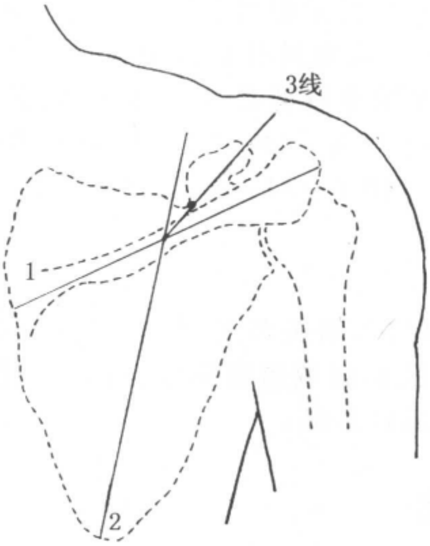


图 7－34－2 肩胛上神经阻滞穿刺定位

1 线:肩峰与肩胛骨脊柱缘连线 2 线:肩峰与肩胛骨脊柱缘连线中点和肩胛下角连线 3 线:1 线与 2 线夹角的顶角平分线,线上的肩胛冈前缘为穿刺点

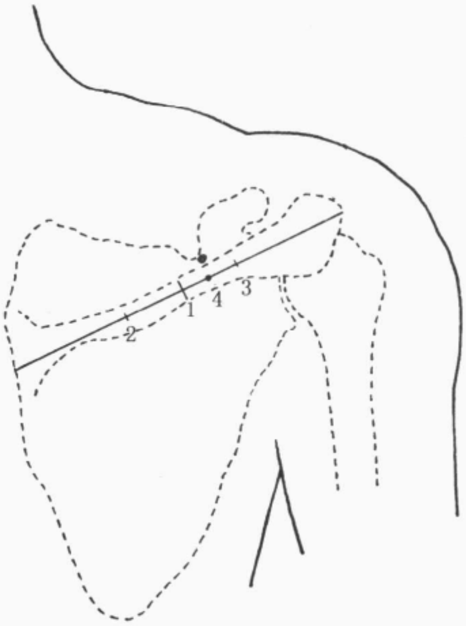


图 7 - 34 - 3　肩胛上神经阻滞定位

1 点：肩峰与肩胛骨脊柱缘连线中点
2 点：肩峰与肩胛骨脊柱缘连线中 1/3 段与内 1/3 段交界点
3 点：肩峰与肩胛骨脊柱缘连线中 1/3 段与外 1/3 段交界点
4 点：1 点与 3 点连线中点前缘为穿刺点

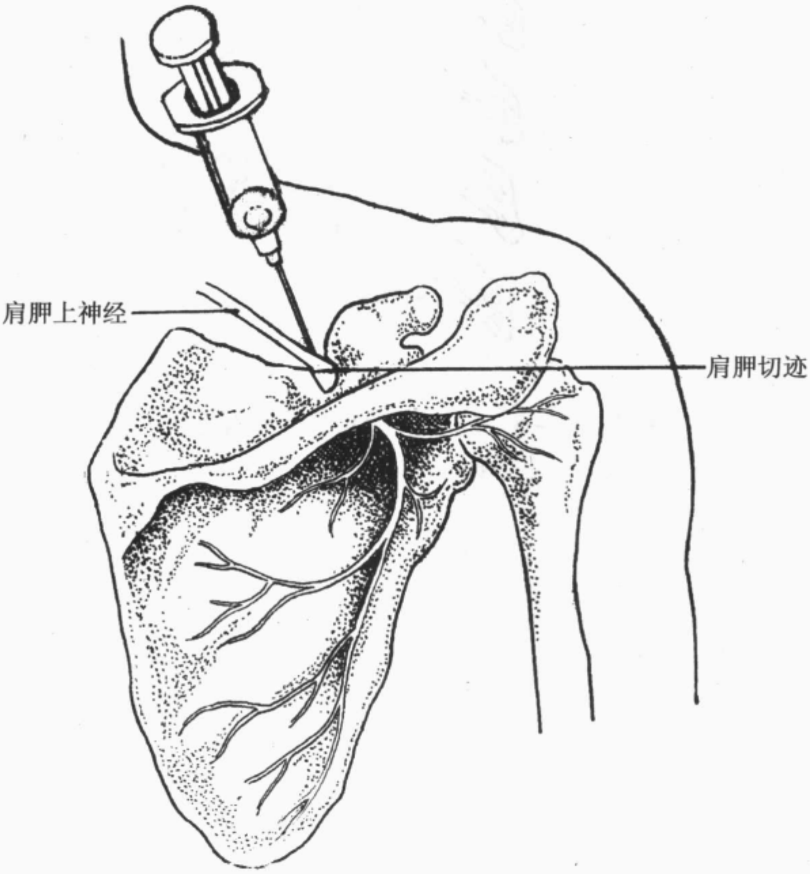


图 7 - 34 - 4　肩胛上神经阻滞后侧观穿刺针位置与进针方向

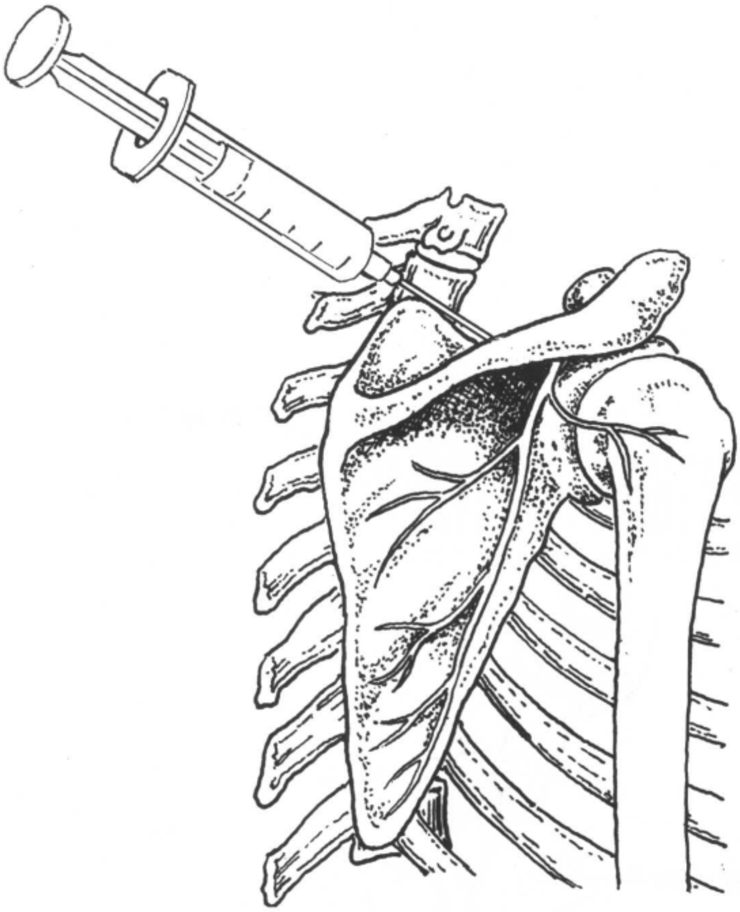


图 7－34－5　后外侧观肩胛上神经阻滞

35. 腋神经阻滞术

应用解剖

腋神经前面观，由颈5～6神经后束纤维组成，开始位于桡神经外侧，腋动脉的后面，肩胛下肌的前面，穿四边孔，绕肱骨外科颈至三角肌深方，分为上、下两支。上支绕肱骨外科颈，其分支至三角肌，并穿过该肌至皮下的细支，分布于被盖三角肌表面皮肤。下支的皮支为臂上外侧皮神经，绕三角肌后缘，穿深筋膜至皮下，分布在三角肌后下部及覆盖肱三头肌长头附近的皮肤。其肌支分布于三角肌的后部；另有一支至小圆肌。（图7－35－1）

腋神经后面观，小圆肌、大圆肌、肱三头肌长头和肱骨上端之间组成四边孔。腋神经和旋肱后动脉一起通过四边孔，在三角肌后缘中点紧靠肱骨外科颈后面走行。除肌支外，感觉支分布于关节囊下部。（图7－35－2）

技术操作

腋神经阻滞，患者取坐位，双臂自然垂放。术者位于患者后侧，确定肩峰A与大圆肌与肱三头肌长头交点B连线中下1/3或肩峰背侧下4～5 cm的凹陷处。用3 cm短针朝喙突方向刺入2～2.5 cm，出现或无向腋部放射异感后，此时注气无阻力，回吸无血、无气，即可注射局麻药6～8 ml。如用神经定位刺激器可诱发三角肌和小圆肌抽搐。（图7－35－3）

适应证

肩关节后下部、腋后部、上臂外侧或三角肌处疼痛的治疗。上肢外展功能受限伴有疼痛者，配合肩胛上神经阻滞用于肩周炎第三期，即冻结期的治疗及手法松解术之麻醉止痛。

并发症及其防治

注射药物误入旋肱后动脉内，如损伤腋神经可导致上臂不能外展，三角肌和小圆肌萎缩。严格无菌操作，防止感染。

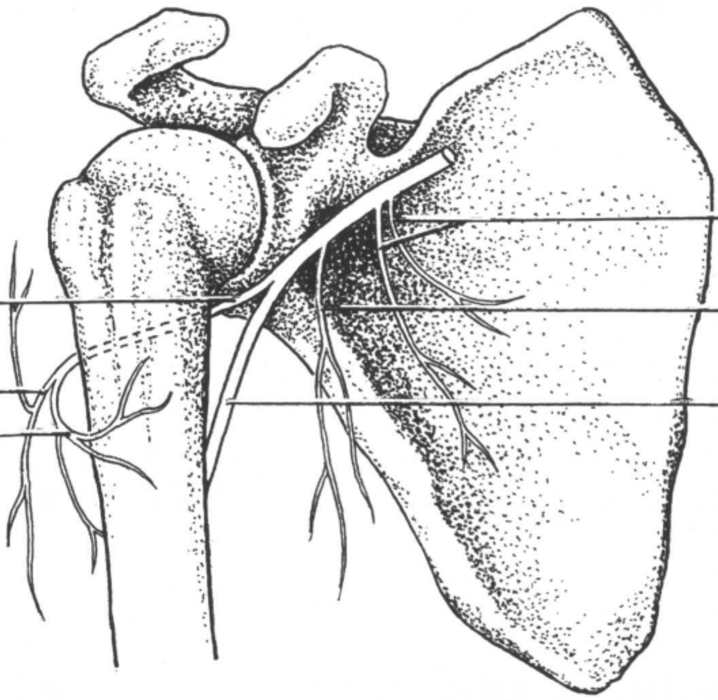


图 7-35-1　腋神经与桡神经解剖关系前面观

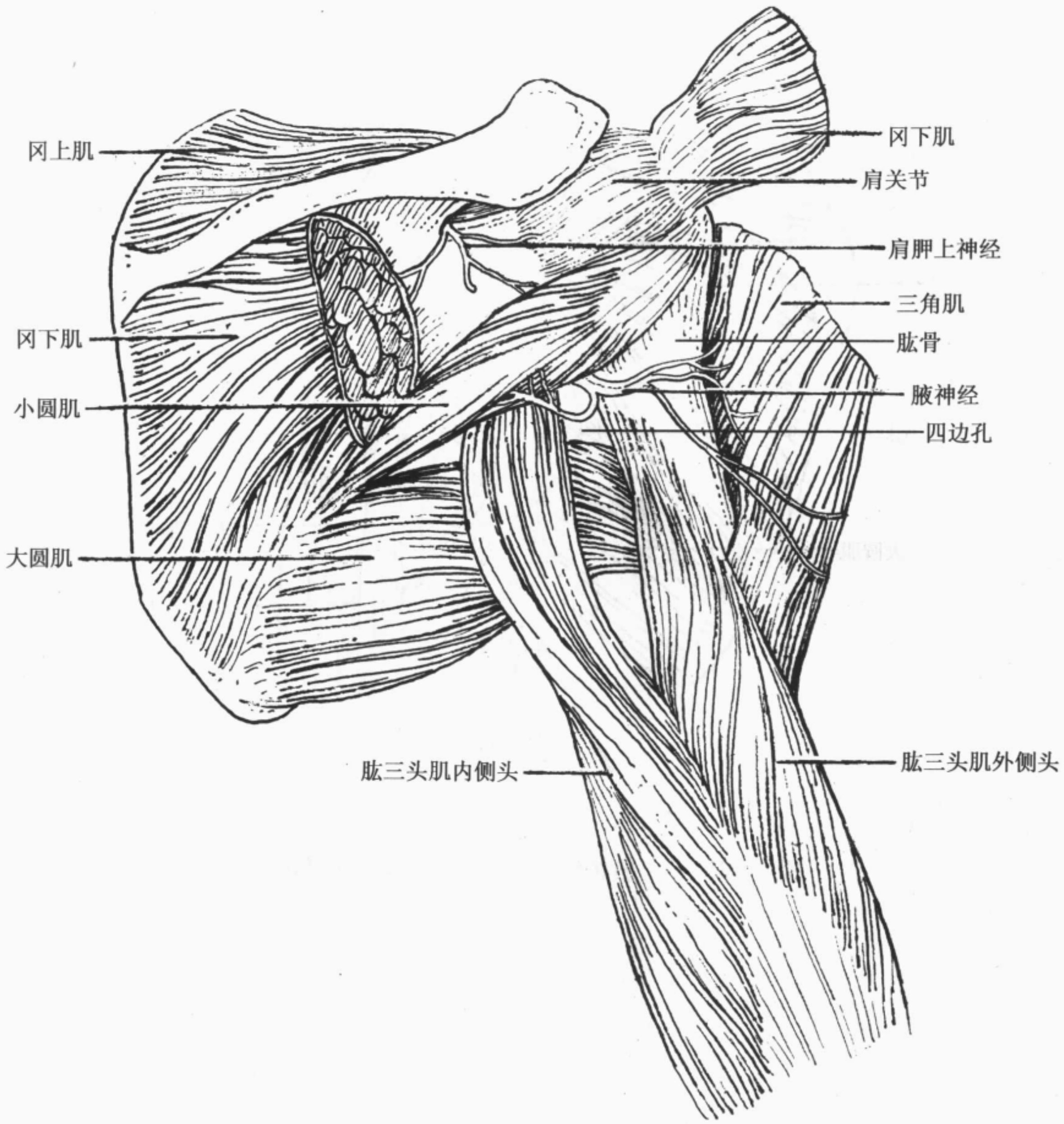


图7-35-2 肩胛上神经与腋神经解剖关系

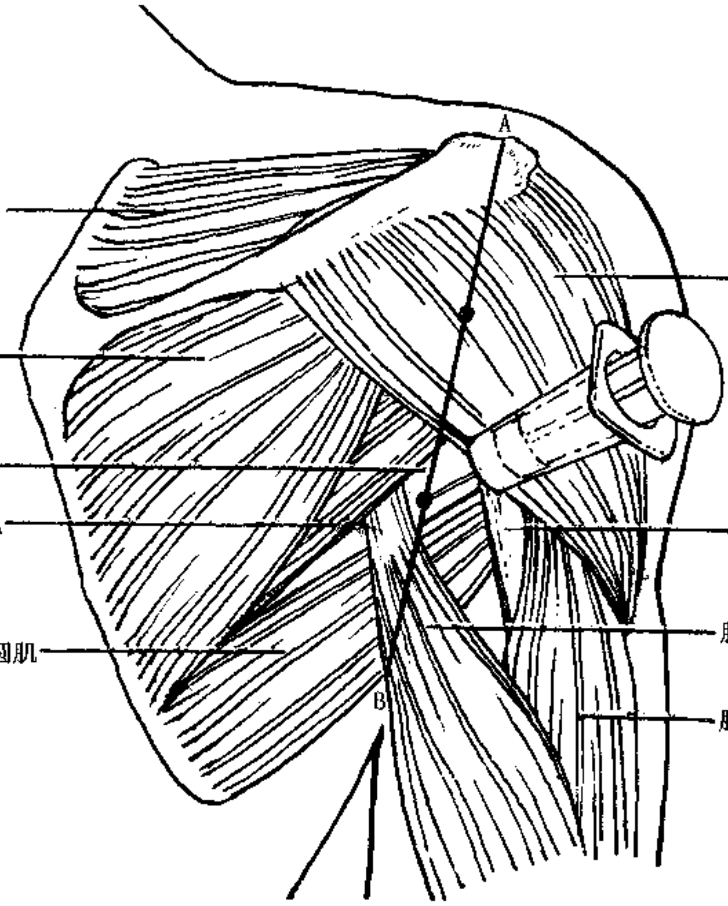


图 7－35－3　腋神经阻滞穿刺部位与进针方向

36. 肩关节周围痛点阻滞术

应用解剖

肩关节由肱骨头与肩胛骨的关节盂,以及肩关节周围肌肉和韧带构成。

肩关节肌肉有三角肌,起自肩胛冈肩峰和锁骨外侧部,止于肱骨三角肌粗隆。由腋神经支配,具有外展上臂、内旋或外旋肱骨功能。冈上肌由肩胛上神经支配,起自冈上窝,止于肱骨大节结上部,具有外展肱骨功能;冈下肌由肩胛上神经支配,起自冈下窝,止于肱骨大结节中部,具有外旋肱骨功能。小圆肌由腋神经支配,起自冈下窝,止于肱骨大结节下部,具有外旋肱骨和内收功能。大圆肌由肩胛下神经支配,起自肩胛下角背侧,止于小结节嵴,具有内收、内旋肱骨功能。肱二头肌为长短两头,长头起自肩胛骨盂上粗隆,短头起自肩胛骨喙突,均止于桡骨粗隆,具有屈臂、屈肘和旋后功能。喙肱肌由肌皮神经支配,起自肩胛骨喙突,止于肱骨中部,具有屈曲、内收上臂功能。肱肌由肌皮神经支配,起自肱骨下半部前面,止于尺骨粗隆,具有屈曲前臂功能。肱三头肌由桡神经支配,三个头分别为长头起自肩胛骨盂下粗隆,外侧头起自肱骨后桡神经沟外上方,内侧头起自桡神经沟下方,均止于尺骨鹰嘴,具有伸前臂和内收上臂功能。(图7-35-3)

肩关节韧带有:①喙肱韧带:起自喙突根部外侧缘,斜向外下方,经肱骨大结节前面与冈上肌腱愈合,加强关节囊上部。②盂肱韧带:位于关节囊前壁,上部起自喙突根部附近的关节盂边缘,止于肱骨小结节前方;中部连接关节盂前缘与肱骨小结节;下部起自关节盂下缘,至肱骨解剖颈下部,加强关节囊前壁作用。③肱骨横韧带,横跨结节间沟上面,韧带与结节间沟围成一管,其内为肱二头肌长头通过。④肩锁关节韧带:连于锁骨肩峰端与肩峰上面之间。⑤喙锁韧带:连于锁骨喙突粗隆与肩胛骨喙突之间。⑥斜方韧带:呈斜方形,位于喙锁韧带前外侧部。⑦锥状韧带:为喙锁韧带后内侧部。(图7-36-1、7-36-2)

肩关节疼痛主要与韧带损伤、肌腱伴有或不伴有钙沉积、肌腱套撕裂伤、粘连性关节囊炎、肌筋膜障碍以及疲劳过度有关。(图7-36-3)

技术操作

肩关节痛点阻滞,先让病人描述自己的疼痛范围,最好让患者在疼痛范围内寻找出最显著的痛点。术者根据患者提供的痛点,可以确认上述解剖关系,用记号笔作出标记。常规消毒后,术者右手持连接3 cm长、7号短针的注射器。左手示指压住痛点,用力将手指连同皮肤同时向下移动,将痛点完全暴露在穿刺针下。将针直接刺入痛点引出憋胀感后,回吸无血,注射药液1~2 ml,按压2~3 min用创可贴粘敷(7-36-4)。

适应证

经肩胛上或腋神经阻滞后残留痛及轻度肩周炎的治疗。

并发症及其防治

避免反复穿刺损伤神经。注药前应常规回吸，避免将局麻药误注入血管内。喙突部位痛点进针不宜过深以免刺伤胸膜。

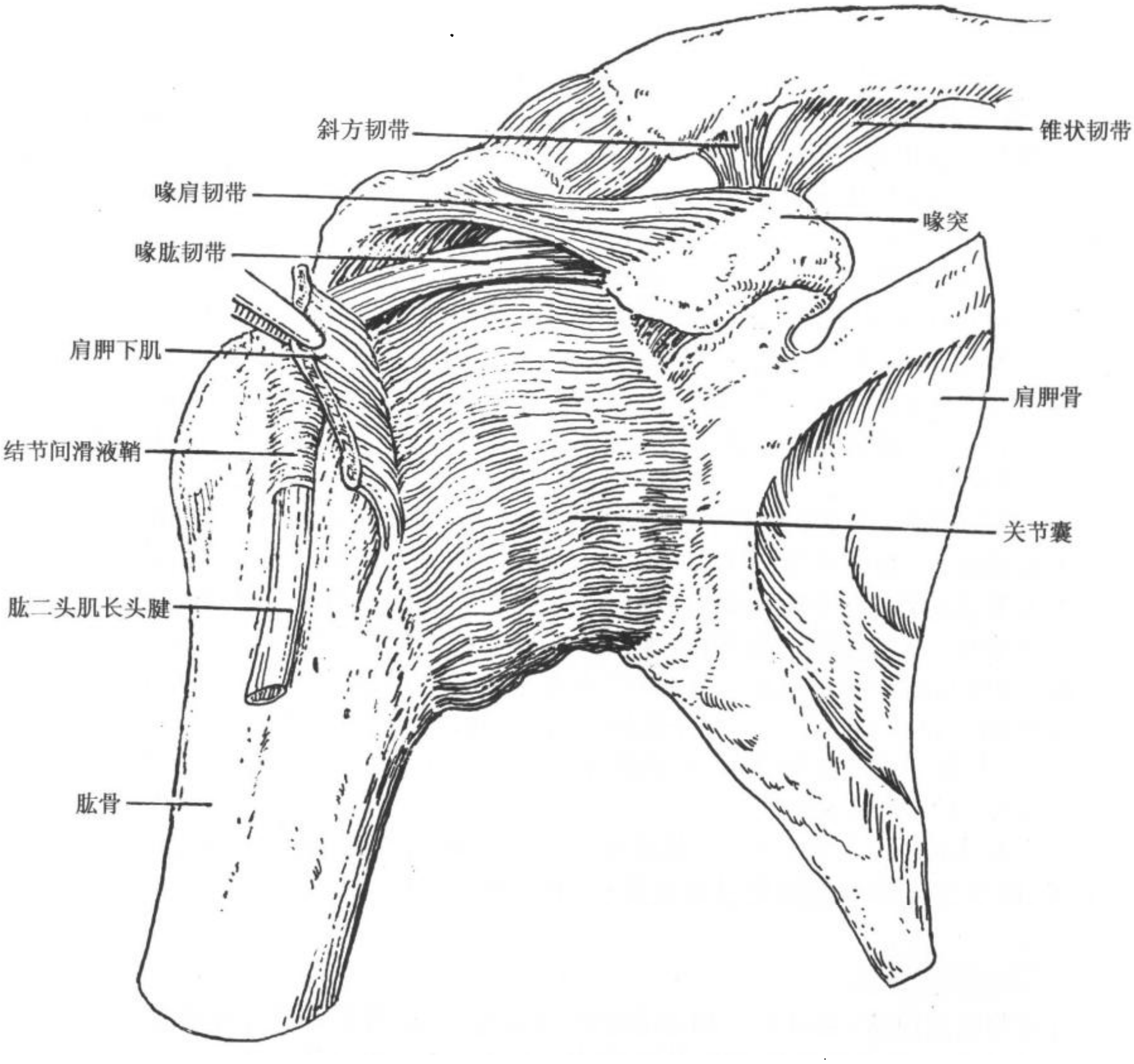


图 7－36－1　肩关节解剖

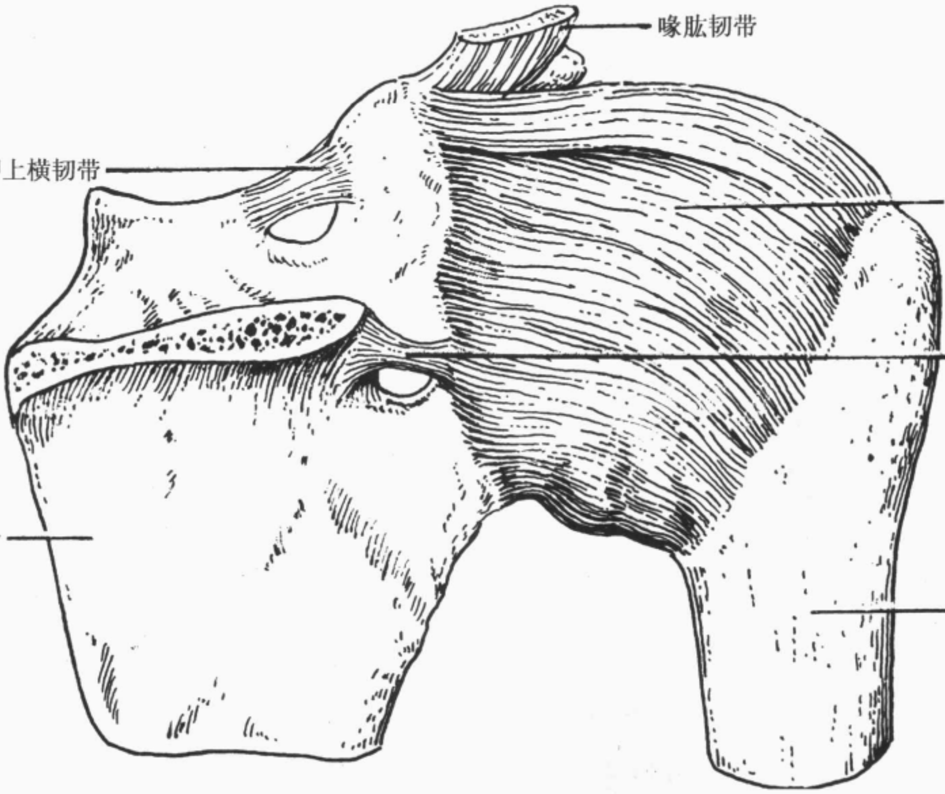


图 7-36-2　肩关节解剖后面观

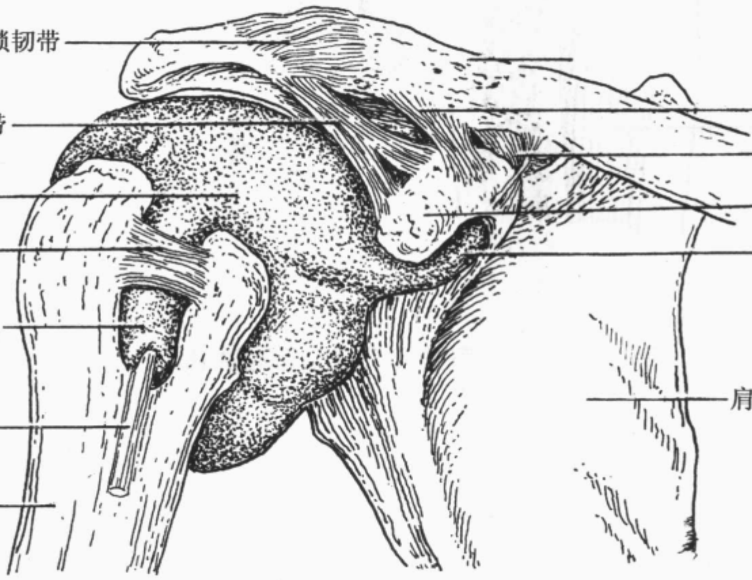


图 7-36-3　肩关节囊解剖

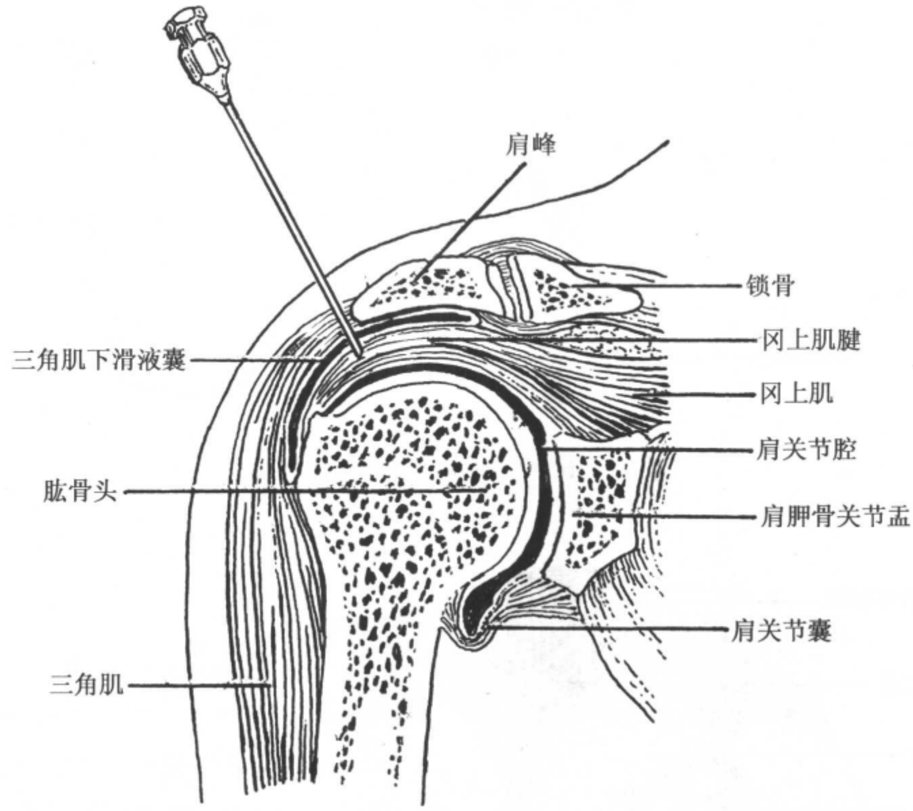


图 7－36－4　肩关节肌腱阻滞冠状面

37. 斜角肌肌间沟入路法臂丛神经阻滞术

应用解剖

臂丛神经由颈5～8神经前支和胸1神经前支大部分纤维组成。臂丛的5个脊神经根，先从椎动脉及前后横突间肌之间向外侧行，再经前、中斜角肌间的斜角肌间隙穿出。颈5、6于中斜角肌外侧合成上干；颈7神经延续成中干；颈8神经和胸1神经在前斜角肌后面合成下干。这三干向外下行，越过锁骨后面中部，每干又分为前、后两股。位于腋动脉的外侧，上干与中干的前股合成外侧束。下干的前股延续为内侧束，此束先在腋动脉后面，然后行到它的内侧。上、中、下三干的后股合成后束，此束位于腋动脉的后面。（图7－32－1）

臂丛神经从前斜角肌间隙穿出时，位于锁骨下动脉后面（图7－37－1）；至颈后三角颈根部，其表面被皮肤、颈阔肌、锁骨上神经及颈固有筋膜覆盖；另外，在臂丛神经前面越过的有：颈外浅静脉的下部、锁骨下神经、颈横静脉、肩胛上静脉、肩胛舌骨肌下腹及颈横动脉。当臂丛神经经腋窝入口进入腋窝，在锁骨及锁骨下肌的后面时，有肩胛上动脉横过丛的前面。入腋窝后，三束包绕腋动脉，在胸小肌下缘，三束分出终末支进入上肢。

臂丛神经的分支可依据其发出的局部位置以锁骨为界，分为锁骨上、下两部分。锁骨上部分支是一些短的肌支，发自臂丛神经的根和干，分布于颈深肌、背浅肌、部分胸上肢肌及上肢带肌等。它们的分支有：至前斜角肌和颈长肌的肌支、锁骨下神经、至中斜角肌和后斜角肌的肌支、肩胛背神经、胸长神经、肩胛上神经。（图7－37－2）

臂丛神经锁骨下部的分支：起于内侧束的神经有胸前神经内侧支、正中神经内侧支、尺神经、臂内侧皮神经及前臂内侧皮神经；起于外侧束有胸前神经外侧支、正中神经外侧支及肌皮神经。起自后束有桡神经、腋神经、肩胛下神经及胸背神经。

近锁骨下的臂丛神经、腋动脉和腋静脉三束支，最终在三边形的胸锁筋膜的入口处汇聚到一起，而臂丛神经则紧贴锁骨后侧的中部向腋窝方向走行。（图7－39－1）

技术操作

斜角肌肌间沟阻滞入路法，患者去枕仰卧位，头偏向对侧，手臂垂直放松平贴身旁，充分暴露颈部。体表定位：令病人抬头确定前、中斜角肌间隙。术者左手示指沿间隙下移，直至触及到锁骨下动脉。示指下压患者出现手臂麻木感，即可确定此处为肌间沟。再确定颈6横突或环状软骨作一连线，与肌间隙交点即为穿刺点。常规消毒后，术者右手持3～4 cm长、7或8号短针，垂直刺进皮肤，向尾侧进针直至出现异感或抵达横突。注射局麻药20～25 ml，注药时用手指压迫穿刺点上方，尽量使药液向下扩散，以便使尺神经阻滞更加完善。用神经定位刺激器能更准确确定臂丛神经位置。（图7－37－3）

适应证

用于上肢手术麻醉、术后镇痛、创伤镇痛和外伤患药。带状疱疹及疱疹后神经痛治疗。此法对尺神经阻滞出现较晚。

并发症及其防治

肌间沟法穿刺不能过深，避免出现气胸。有损伤椎动脉可能。避免注药误入血管内。不宜同时进行双侧阻滞。

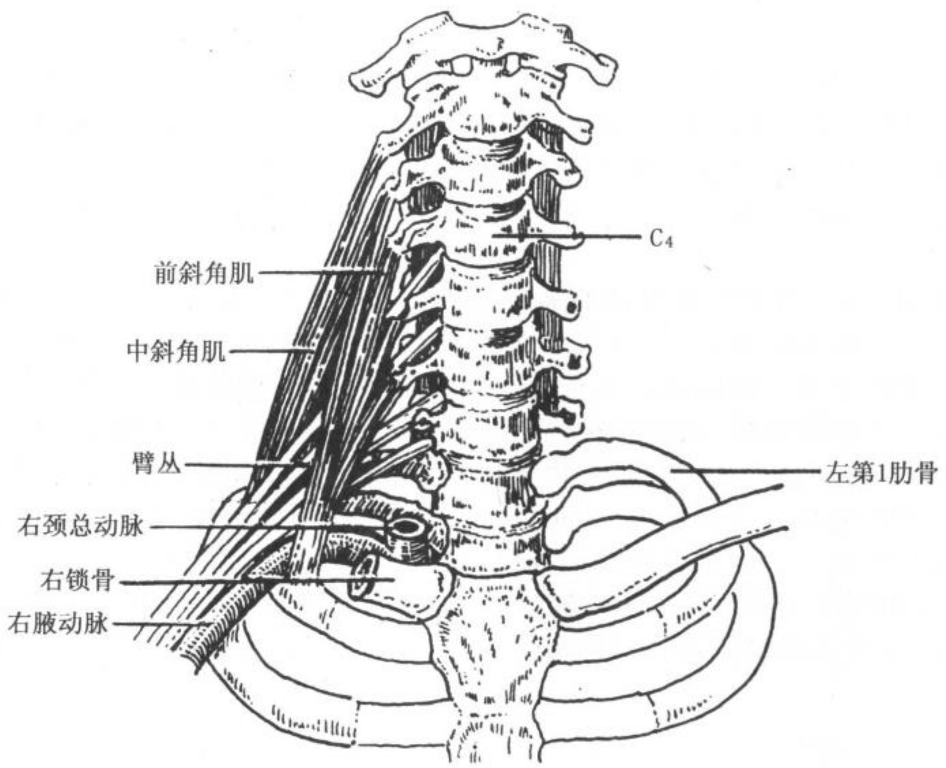


图 7－37－1　臂丛神经与斜角肌解剖关系前面观

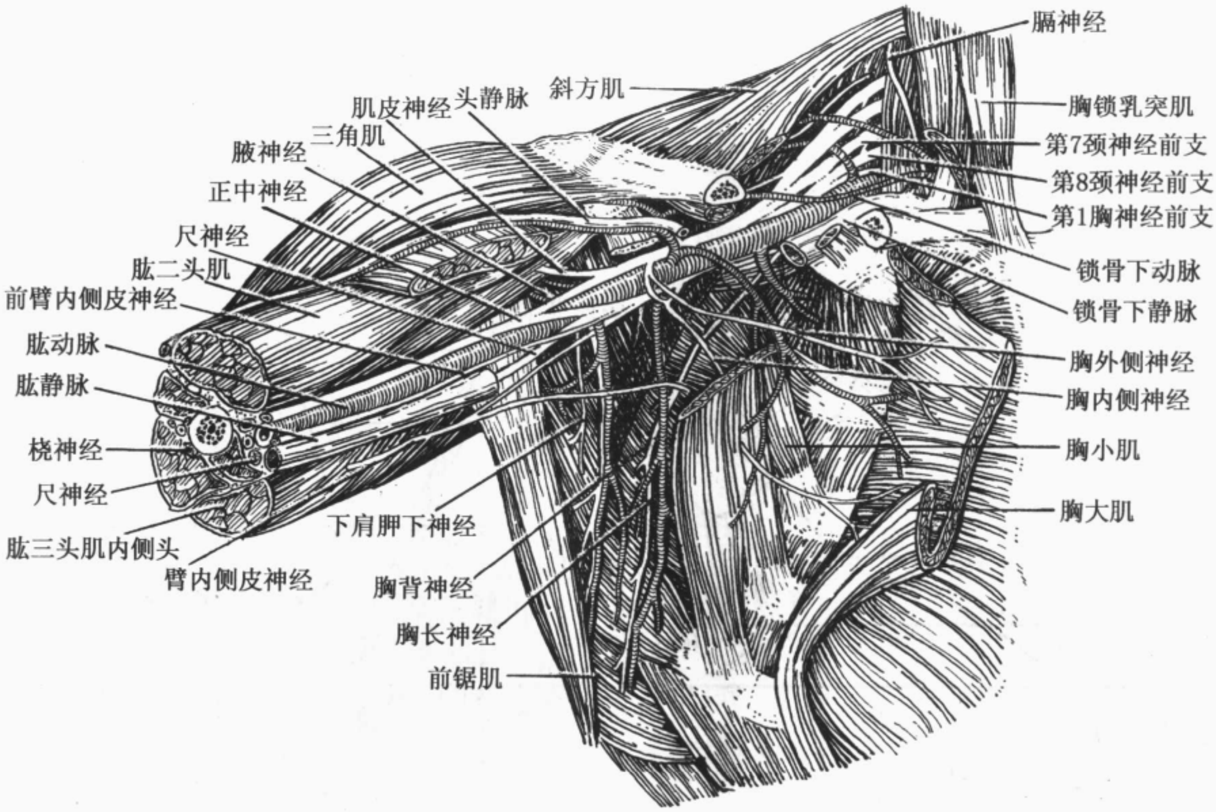


图 7 – 37 – 2　臂丛神经解剖前面观

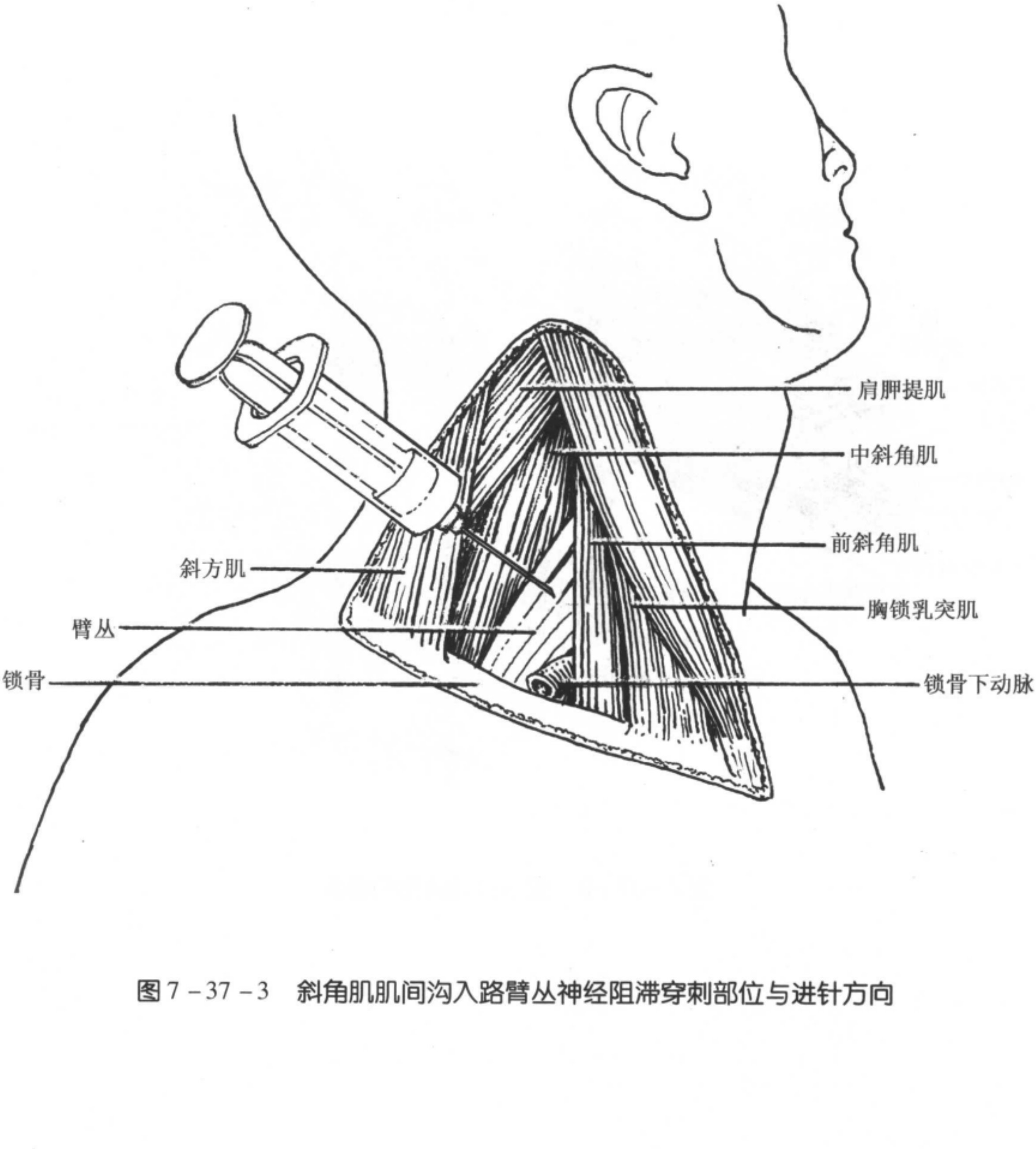


图 7 – 37 – 3　斜角肌肌间沟入路臂丛神经阻滞穿刺部位与进针方向

38. 锁骨下血管旁入路法臂丛神经阻滞术

应用解剖

见斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术。(图 7－37－1、7－39－1)

技术操作

锁骨下血管旁阻滞入路法，病人去枕仰卧，头偏向对侧，双手尽量摸向膝部，使锁骨和肩部向下牵引。体表定位：令病人抬头显示前、中斜角肌间沟。术者用左手示指沿肌间沟向下至沟最低点触及锁骨下动脉搏动。

常规消毒后，术者右手持 4 cm 长、8 号短针，于锁骨下动脉搏动点外侧，沿左手示指尖向尾侧沿中斜角肌内侧缘进针。进针至锁骨下动脉外侧、臂丛鞘最深处，可有刺破臂丛鞘膜感觉，再稍进针即可出现异感。若无异感可改变进针方向，朝对侧足根方向，常获得异感。如用神经定位刺激器，可以诱发臂丛神经支配肌肉抽动。回吸无血，注射局麻药 20～25 ml，最大剂量 30 ml。本入路注射小剂量局麻药可以获得较高臂丛阻滞平面。(图 7－38－1)

适应证

较腋路法能充分阻滞上臂肌皮神经和桡神经，用于腋窝感染或肿瘤不宜采用腋下入路法阻滞术者的上肢手术麻醉、术后镇痛、带状疱疹及疱疹后神经痛治疗。

并发症及其防治

锁骨下血管旁法穿刺过于向内误入胸腔之可能性较大，应予以警惕，不能同时进行双侧阻滞。用神经刺激定位器能避免反复穿刺损伤臂丛神经。

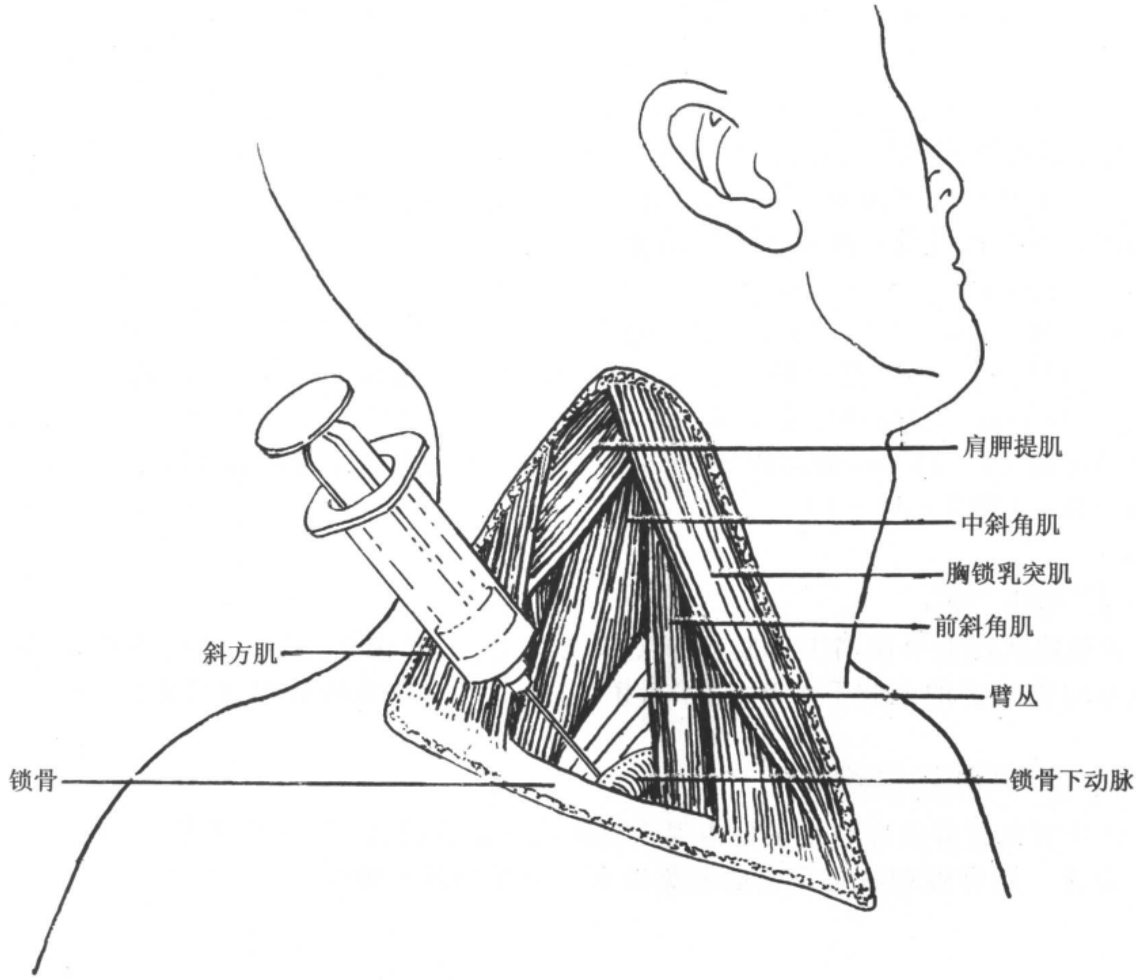


图 7－38－1　锁骨下动脉旁入路臂丛神经阻滞

39. 腋下入路法臂丛神经阻滞术

应用解剖

见斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术与图7-39-1。

技术操作

腋下入路法臂丛神经阻滞，患者取仰卧位，头偏向对侧，患肢上臂外展90°，外旋、屈肘位，手背近头部似行军礼状。在胸大肌下缘、腋窝最高点触及腋动脉搏动，备皮消毒后，术者左手示指固定腋动脉。用右手持3 cm或4 cm长、7号或8号短针或用神经定位刺激器，将针尾连接透明软管或带盐水注射器。穿刺针垂直皮肤或以10°~20°夹角朝指尖前方向腋窝顶刺入，刺破腋鞘时有较明显的落空感，此时去掉针体可见穿刺针随动脉搏动而摆动。用神经定位刺激器可出现臂丛神经支配的肌肉抽动。反复回吸无血可经腋动脉外侧注入局麻药30 ml，注射器内保留2~3 ml退针至皮下再注入，用以阻滞肋间臂神经，便于术中用止血带。注射药物后创可贴粘敷。本法可以麻醉肌皮神经、正中神经；经腋动脉下方注药，可以充分麻醉尺神经和桡神经。由于肌皮神经起自位置较高的外侧束，腋路注射局麻药不容易扩散至此处，常出现肌皮神经阻滞不全。(图7-39-2、7-39-3)

于腋动脉外侧和内侧同时双针穿针成功后，可见经一侧针头注药，另一侧针头药液向外流出。(图7-39-4)

适应证

用于上肢手术麻醉和外伤患药、带状疱疹及疱疹后神经痛。连续臂丛阻滞连接微量注射泵，用于术后镇痛和癌痛治疗。

并发症及其防治

注药前和注药期间应反复回吸，避免局麻药误注射入血管内。反复或粗暴穿刺有可能损伤臂丛神经。

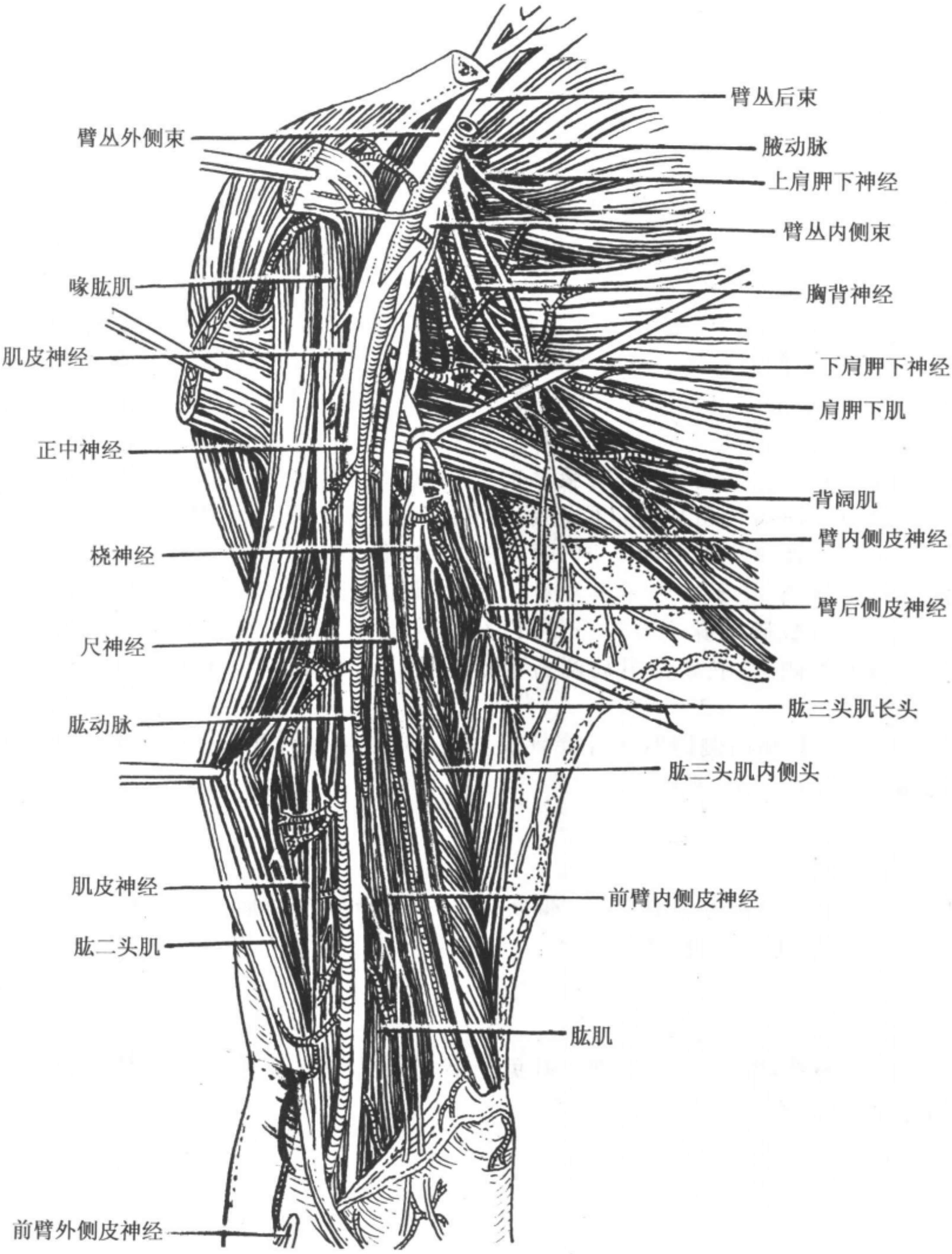


图 7－39－1　臂丛神经分支及分布



图 7－39－2　腋下入路法臂丛神经阻滞患者体位

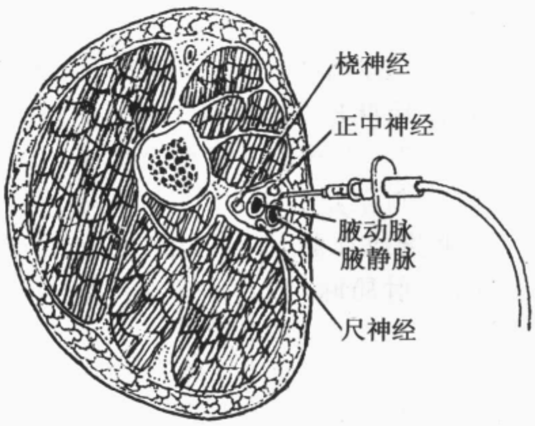


图 7－39－3　腋下入路法臂丛神经阻滞水平面穿刺

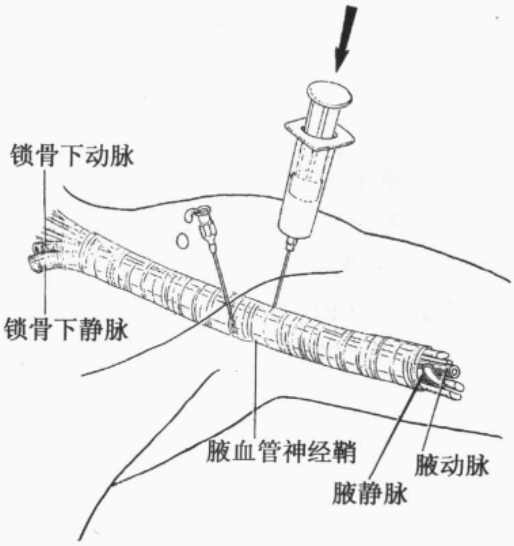


图 7－39－4　双针法臂丛神经阻滞

40. 锁骨前入路臂丛神经阻滞术

应用解剖

见斜角肌肌间沟法臂丛神经阻滞术。

技术操作

腋路臂丛神经阻滞，可能因为局麻药扩散不到桡神经和肌皮神经而出现阻滞不完全，可以选择锁骨前入路阻滞法。患者取仰卧或坐位，阻滞侧上肢置于腹部。术前常规静脉输注咪唑安定预附局麻药中毒。体表定位：首先确定肩峰的腹侧突起骨性标志A和颈静脉切迹或锁骨间韧带B，在两者之间作一连线，在确定连线之中点作一标记C即为穿刺进针点。在标记C处作局麻皮丘，用10 cm长、7号穿刺针，沿锁骨前缘、针尖朝向同侧肩胛下角方向垂直进针3～4 cm（进针超过6 cm可能损伤胸膜），触及臂丛神经诱发上肢放电样异感。用神经刺激定位器引导穿刺时，在已标出C点局麻下进针，直至出现肱二头肌和第1～3手指或屈指肌肌肉抽动，表明刺激器接近或刺中桡神经和正中神经。回吸无血、无气，注射局麻药30～40 ml，5～15 min出现完全阻滞。（图7－40－1，7－40－2）

适应证

用于上臂、前臂和手部区域的手术麻醉。置入连续注药导管，用于手术后镇痛、晚期癌痛治疗、外伤或烧伤后换药等。胸部畸形、锁骨骨折或脱位患者不适宜用此法阻滞。

并发症及其防治

进针部位或穿刺方向不当，可能误入胸腔、锁骨下动脉、锁骨下静脉和头静脉等分支。注射药物扩散向内可能阻滞颈交感神经出现霍纳征。确定进针标记异常重要，术者左手固定在肩峰腹侧骨突上，右手搬动患者阻滞侧上肢。术者左手感觉到肩峰腹侧骨突不随搬动的上肢活动。穿刺进针时回吸出现回血，说明进针过于靠内，需调整穿刺针进针点，向外移动0.5～1 cm。如果用上述定位方法不能准确确定穿刺位置，应放弃本穿刺法。

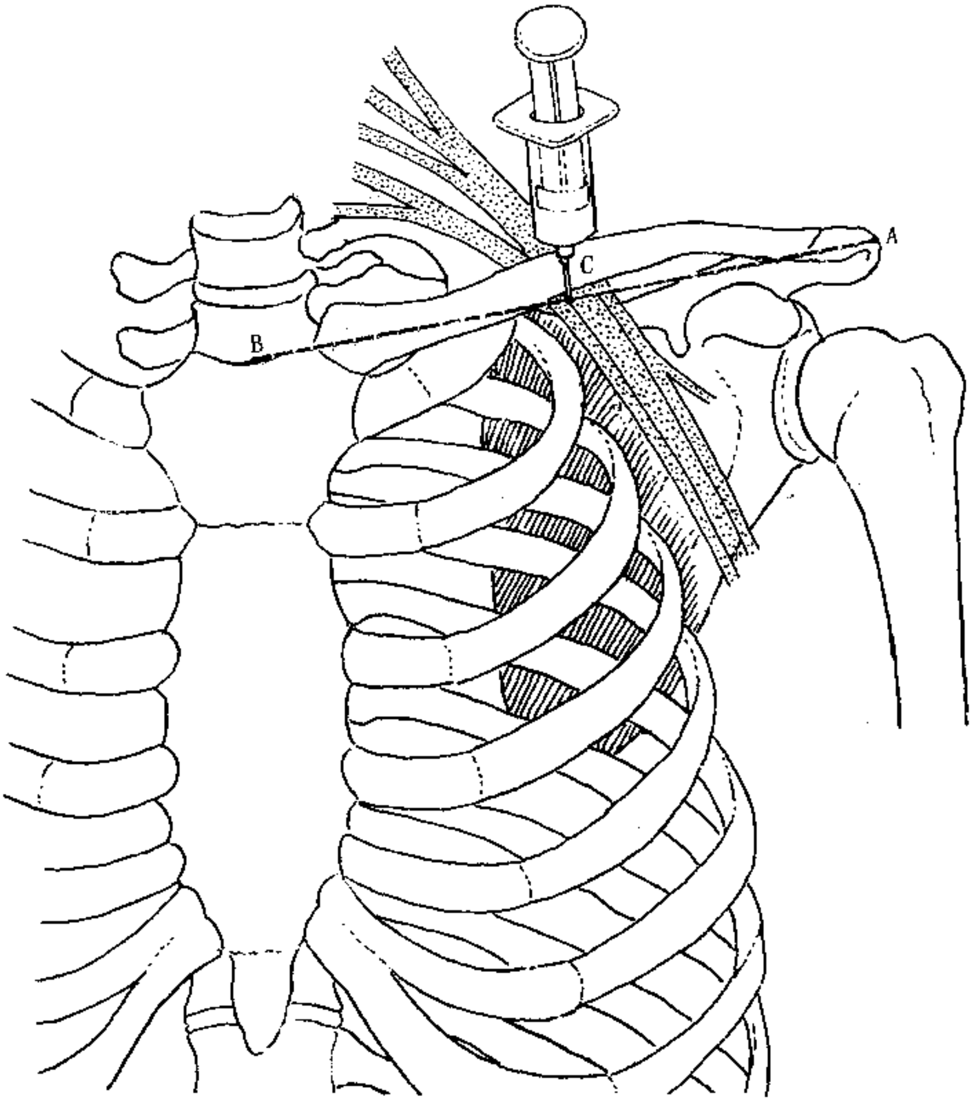


图 7－40－1　**锁骨下入路臂丛神经阻滞前面观**

A. 肩峰

B. 胸骨上切迹(颈切迹)

C. AB 连线中点

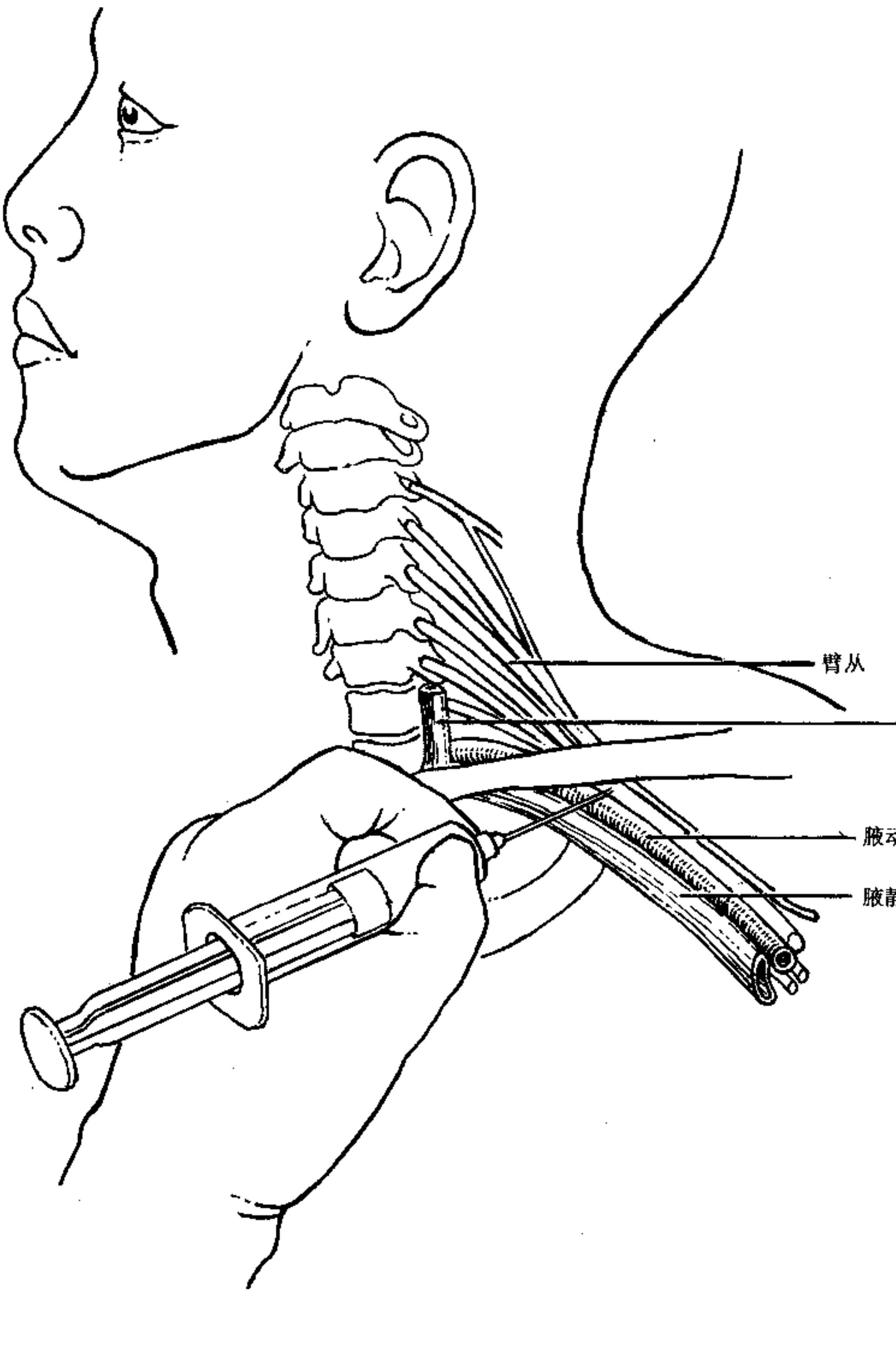


图 7－40－2　前入路锁骨下臂丛神经阻滞前外侧观

41. 正中神经阻滞术

应用解剖

正中神经由颈前支6~8神经及胸1神经纤维组成，有时颈5神经纤维也加入其中。发自臂丛的两组神经根分别起于臂丛的外、内侧束(图7-39-1、7-41-1)。在腋动脉下部的外侧或前面合成一干。臂部正中神经沿肱二头肌内侧沟下降，初在肱动脉外侧，下行越肱动脉前方，至肘窝处向下穿过旋前圆肌至前臂浅、深屈肌之间下行达腕部。然后自桡侧腕屈肌和掌长肌之间进入腕管，在掌腱膜深面达手掌，分为3条指掌侧总神经。

正中神经在前臂和手掌的分支有：①肌支：支配旋前圆肌、桡侧腕屈肌、指浅屈肌和掌长肌。②骨间前神经：支配拇长屈肌、旋前方肌及指伸屈肌桡侧半。③正中神经返支：支配拇短展肌、拇指对掌肌和拇短屈肌。④掌皮支：分内外二支。内侧支分布于手掌中部的皮肤，与尺神经的掌皮支吻合；外侧支分布于鱼际的皮肤，与桡神经浅支及前臂外侧皮神经的前支结合。⑤指掌侧总神经：正中神经经腕横韧带深面入手掌，分为3条指掌侧总神经，位于掌腱膜与掌浅弓的深面，指浅屈肌腱的前面，该神经向下行，至掌指关节附近分为两条指掌侧固有神经(桡侧的指掌侧总神经分为3条指掌侧固有神经)，分别至第1~4指的相对缘和拇指桡侧缘，支配桡侧3个半手指掌面和中、远节指背的皮肤(拇指是远节)。(图7-41-2)

技术操作

(1)肘部正中神经阻滞法 患者仰卧位，前臂伸直、肘面朝上。体表定位：在肱骨内、外上髁之间作一连线，在该线上肱二头肌内侧腱缘与内上髁之间中点为穿刺点。常规消毒后，作局麻皮丘，用3 cm长、7号短针垂直刺入，直至出现异感。或反复进行扇形穿刺容易出现异感，固定穿刺针，注射局麻药5~8 ml。另一穿刺方法为：确定平肱骨内、外上髁两点之间处，术者左手示指触及肱动脉搏动处，在其稍内侧垂直刺入3 cm左右，出现异感后注射局麻药5 ml，退针后创可贴粘敷。(图7-41-3)

(2)腕部正中神经阻滞法 体位同上，将患侧手掌向上平放。体表定位：在桡骨茎突平面，横过腕关节作一横线，令病人握拳屈腕时，可在横线上清楚显示桡侧腕屈肌腱和掌长肌腱，在二肌腱之间作为穿刺点。常规消毒后，用3 cm长、7号短针垂直刺入1 cm左右，穿过深筋膜后，缓慢进针，直至出现异感，注射局麻药5~8 ml。或在腕关节画一横线，与上述两肌腱之间进针，垂直刺进1 cm左右，出现或不出现异感均可注射局麻药5~8 ml。(图7-41-4)

适应证

用于该神经支配范围之手术麻醉，如手掌大鱼际脓肿切开引流。腕部阻滞可治疗腕管综合征。

并发症及其防治

误将局麻药注入血管引起不良反应。反复或粗暴穿刺可能损伤神经。注药剂量过大使腕管内压力增大，可引起手掌麻木缺血疼痛。严格无菌操作，预防感染。

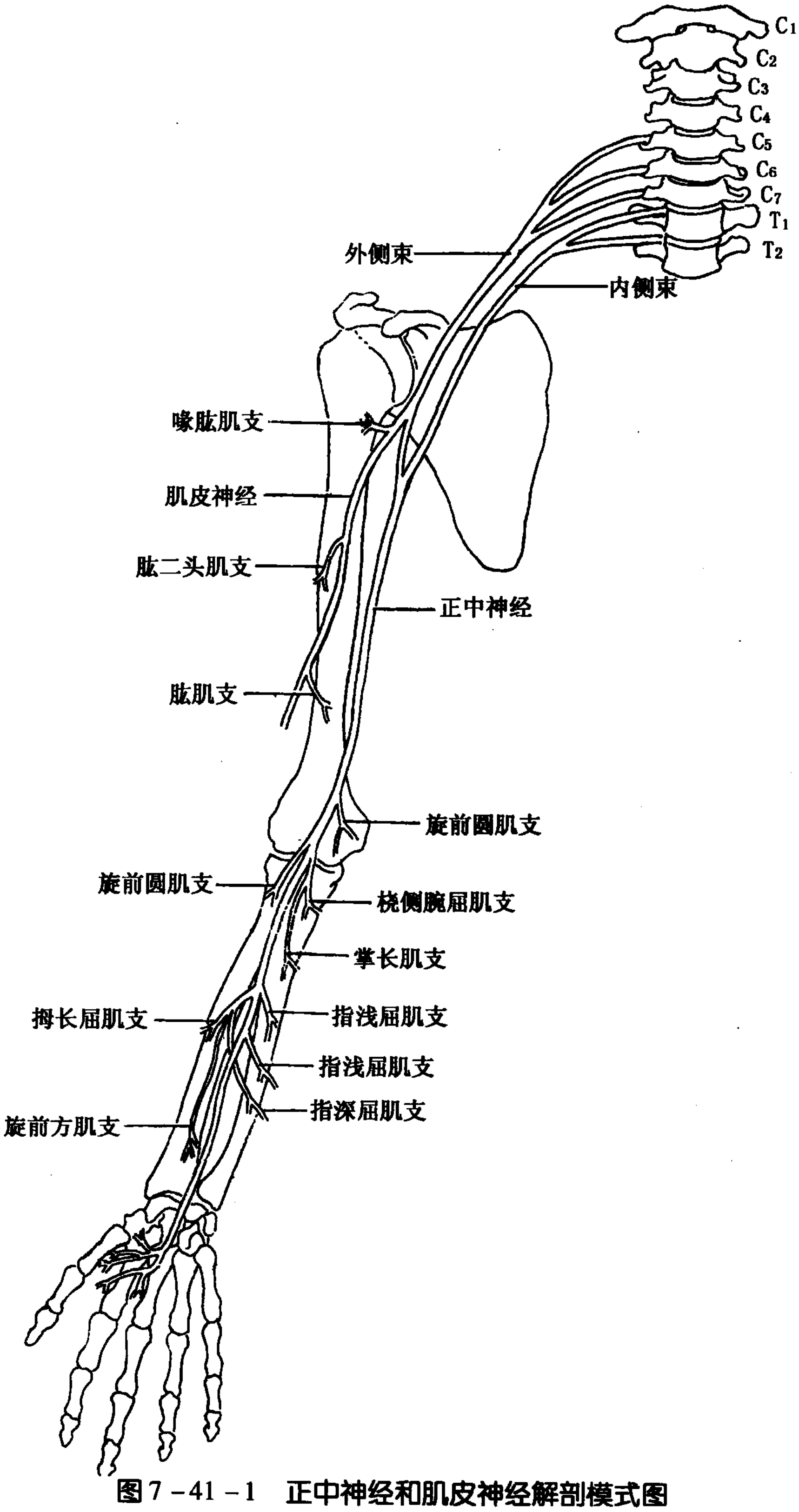


图 7－41－1　正中神经和肌皮神经解剖模式图

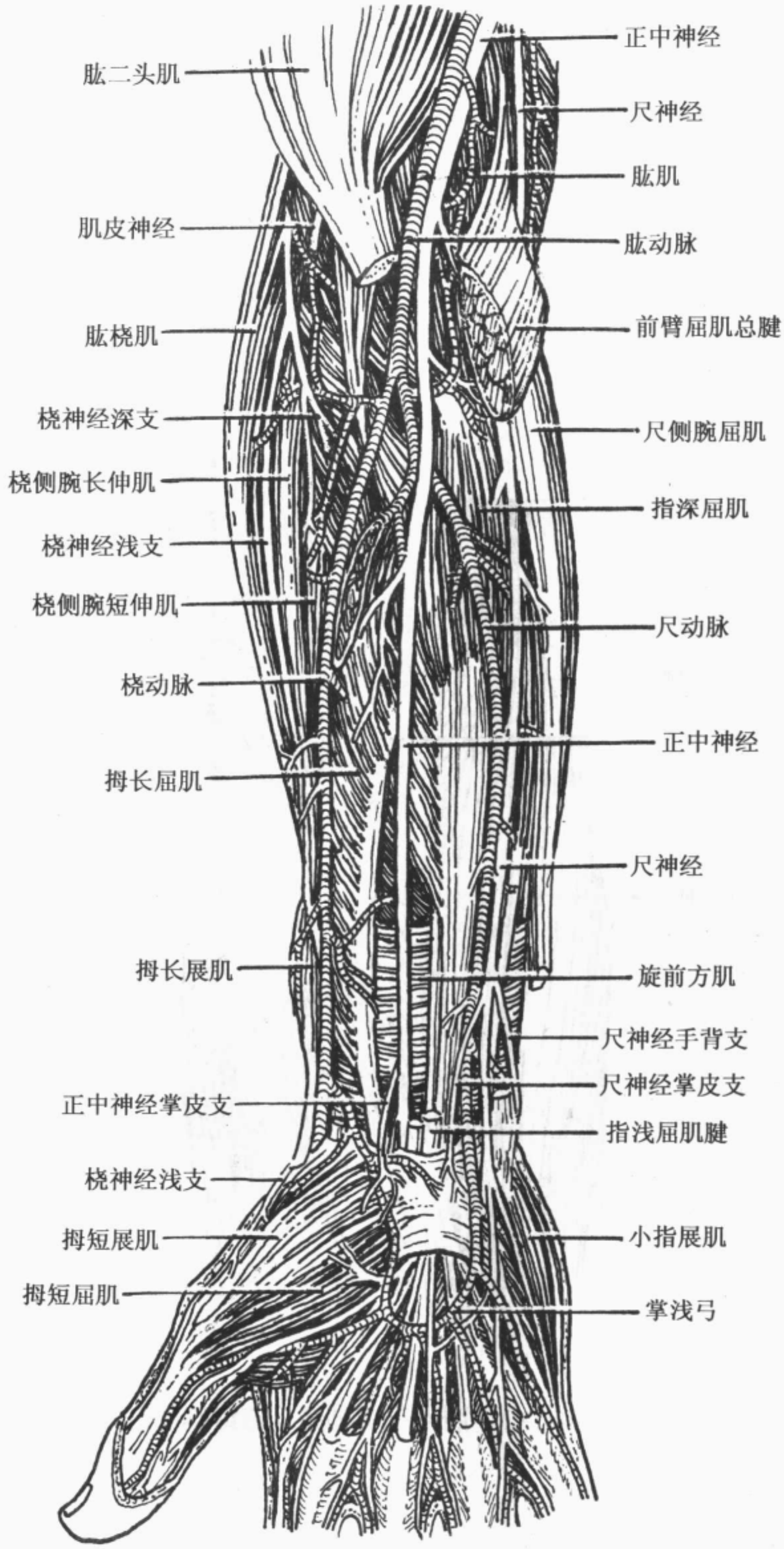


图7－41－2　前臂及手掌神经解剖(掌侧观)

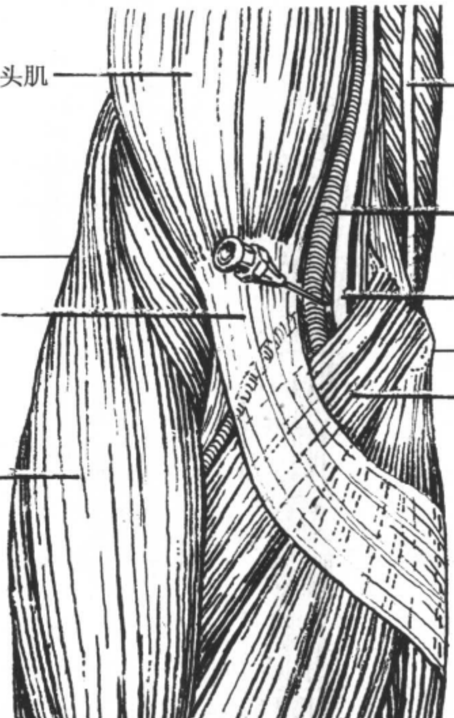


图 7－41－3　肘部正中神经阻滞穿刺部位

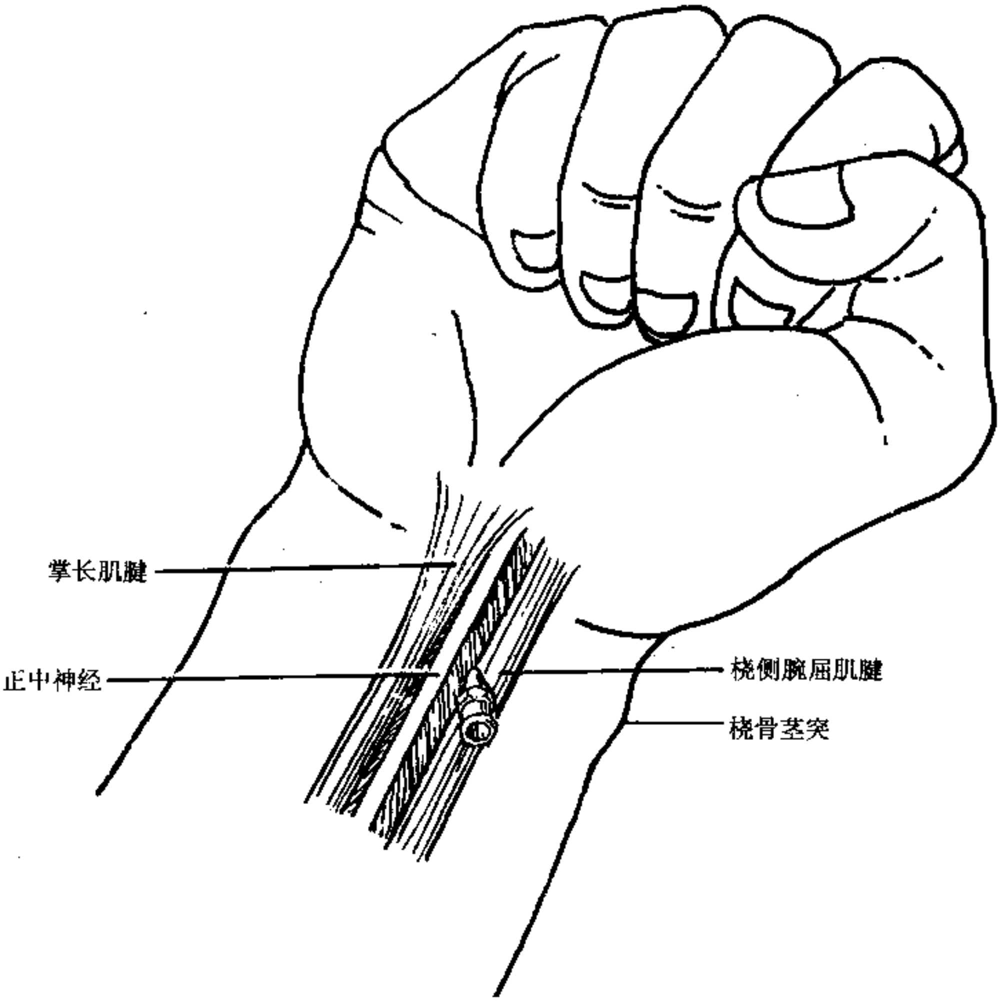


图 7－41－4　腕部正中神经阻滞穿刺部位

42. 尺神经阻滞术

应用解剖

尺神经由颈 7、8 和胸 1 神经纤维组成，发自臂丛内侧束。在腋窝上部位于腋动、静脉之间的后方下行，臂上部位于肱动脉内侧，至臂中部离开肱动脉向内侧行（图 7-39-1），穿过内侧肌间隔至其后面下行，至肘关节后方，行于尺神经沟内，在此处神经位置表浅，隔皮肤即可触及。再向下穿尺侧腕屈肌至前臂内侧，沿指浅屈肌和尺侧腕屈肌间下降，在前臂中、下 1/3 交界附近分为较粗的掌支和较细的手背支。

尺神经分支包括：①肌支：2 支，在肘关节附近发出，分别至尺侧腕屈肌和指深屈肌尺侧部。②掌皮支：在前臂中部发出，在腕关节上方穿至皮下，分布于小鱼际的皮肤。③手背支：在腕关节的上方 5 cm 处分出，经尺侧腕屈肌深面转至腕背和手背，分为 3 条指背神经，支配手背尺侧部及尺侧两个半手指（拇指末节、示指、中指及环指桡侧部中节和末节除外）背面皮肤感觉。④浅支：除分支至掌短肌外，后又分为两支，一支为指掌侧固有神经，分布于小指尺侧缘；另一条为指掌侧总神经，它又分为 2 支指掌侧固有神经至小指和环指相对缘。⑤深支：经小指展肌与小指短屈肌之间，穿小指对掌肌至深部，沿途发出支配上述三肌之外，还发出分支支配 3、4 蚓状肌、拇收肌、拇短屈肌及全部骨间肌。（图 7-42-1、7-42-4、7-42-5）

技术操作

（1）肱部尺神经阻滞法　患者仰卧或坐位，患臂伸直，置于手术台或托板上。体表定位：术者左手示指在上臂肱二头肌内侧沟中点可触及肱动脉搏动内侧为穿刺点。常规消毒后，用 3 cm 长、7 号短针，在此处向肱动脉内后方进针，直至患者出现向小指放散性异感，注射局麻药 5 ml。该神经近邻正中神经，容易出现同时阻滞。（图 7-42-2）

（2）肘部尺神经阻滞法　患者仰卧或坐位，患臂肘关节屈曲 90°。体表定位：在肱骨内上髁与尺骨鹰嘴之间的尺神经沟内，可扪及尺神经，同时可诱发出异感处为穿刺点。常规消毒后，用 3 cm 长、7 号短针刺入皮肤后与神经走行近视似平行，沿神经沟进针，或稍向内侧进针，直至出现异感后注射局麻药 5 ml，注射药物后创可贴粘敷。（图 7-42-3）

（3）腕部尺神经阻滞法　体位同前。体表定位：从尺骨茎突水平横过腕部作一直线，相当于第二腕横纹线，令病人握拳屈腕，可以清楚显示此线上的尺侧腕屈肌肌腱，在其桡侧缘可以触及尺动脉，在肌腱和动脉之间即为穿刺点。常规消毒后，用 3 cm 长、7 号短针垂直刺入皮肤后直至出现异感，注射局麻药 5 ml。如果找不到异感，可以向尺侧腕屈肌腱深面注药，而不能将药液注射到肌肉内，或在豌豆骨桡侧进针进行阻滞。（图 7-42-4）

适应证

用于该神经支配范围内的手术麻醉。

并发症及其防治

误注射局麻药入血管引起不良反应。反复或粗暴穿刺可能损伤神经。严格无菌操作，预防感染。

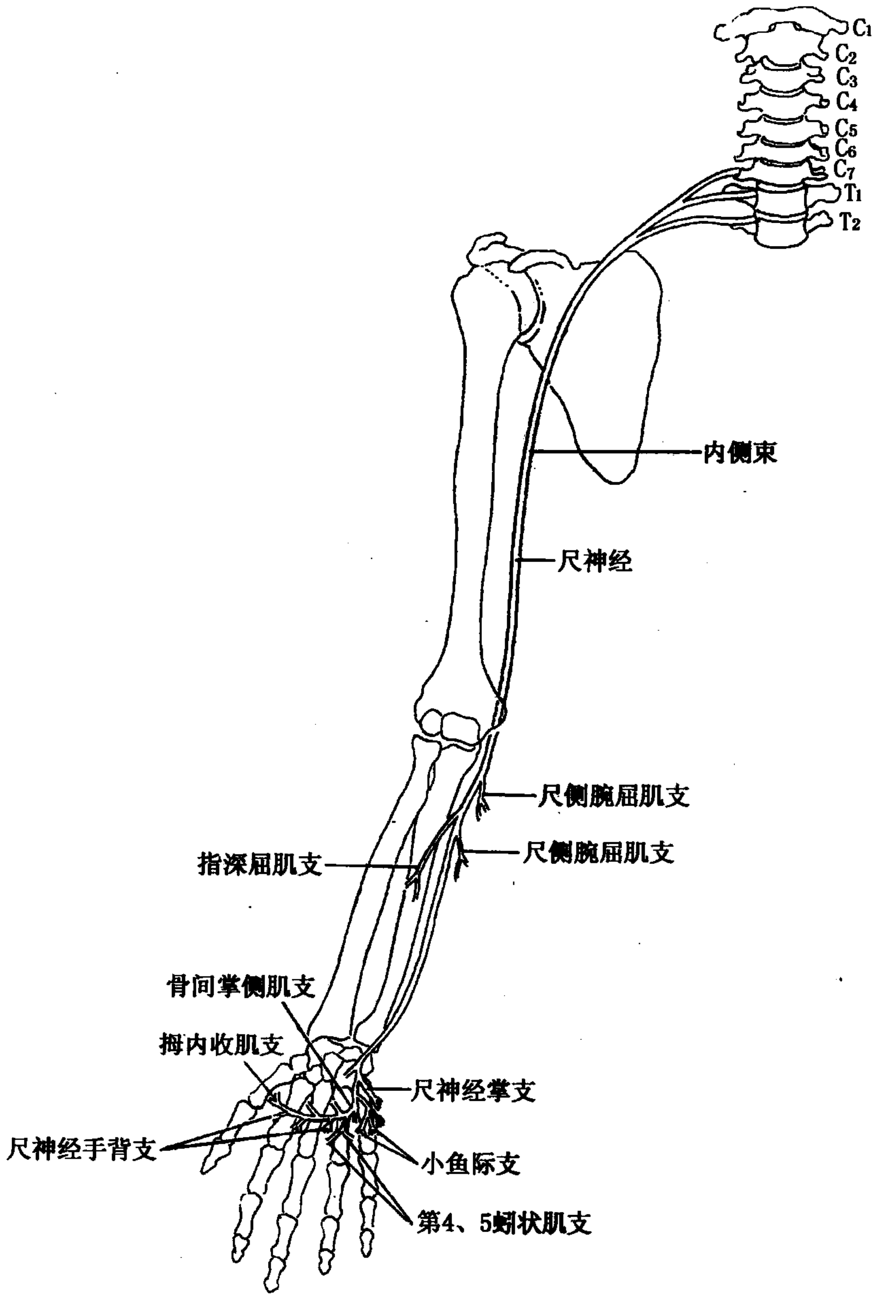


图 7－42－1　尺神经解剖模式图

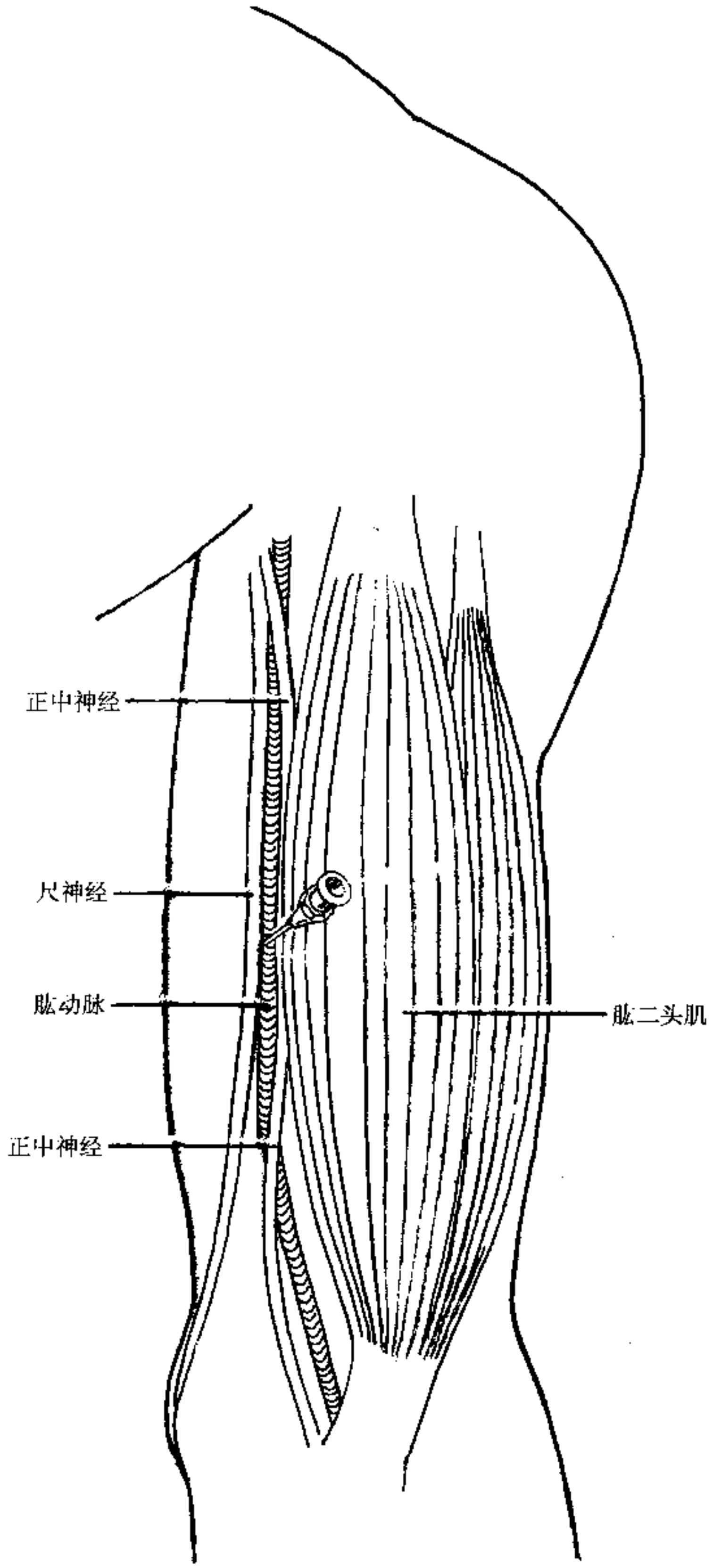


图 7－42－2　肱部尺神经阻滞穿刺部位

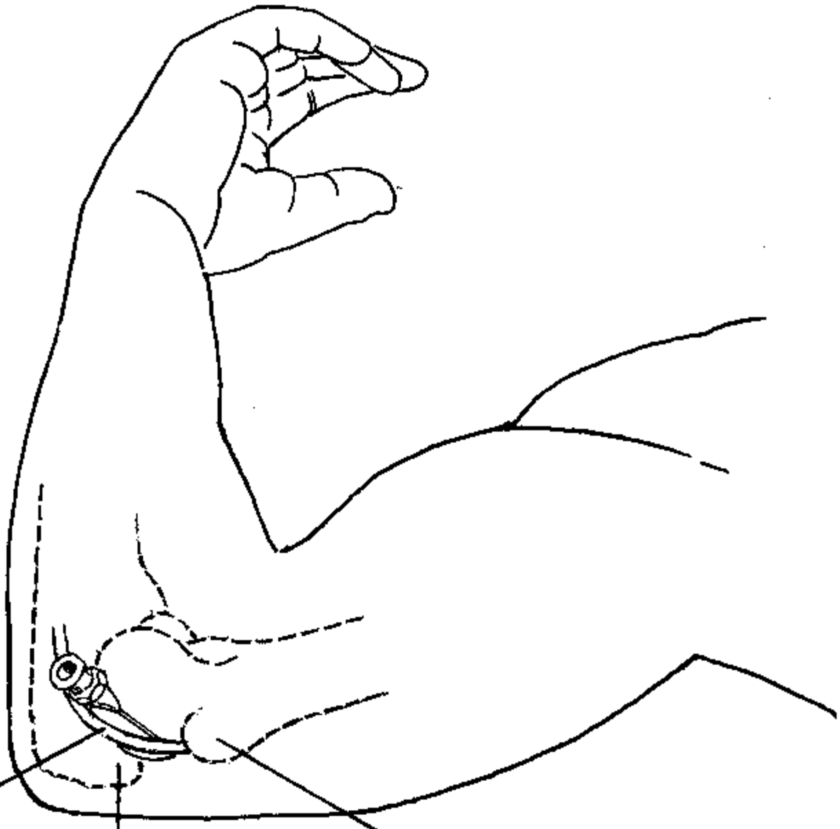


图 7－42－3　肘部尺神经阻滞穿刺部位

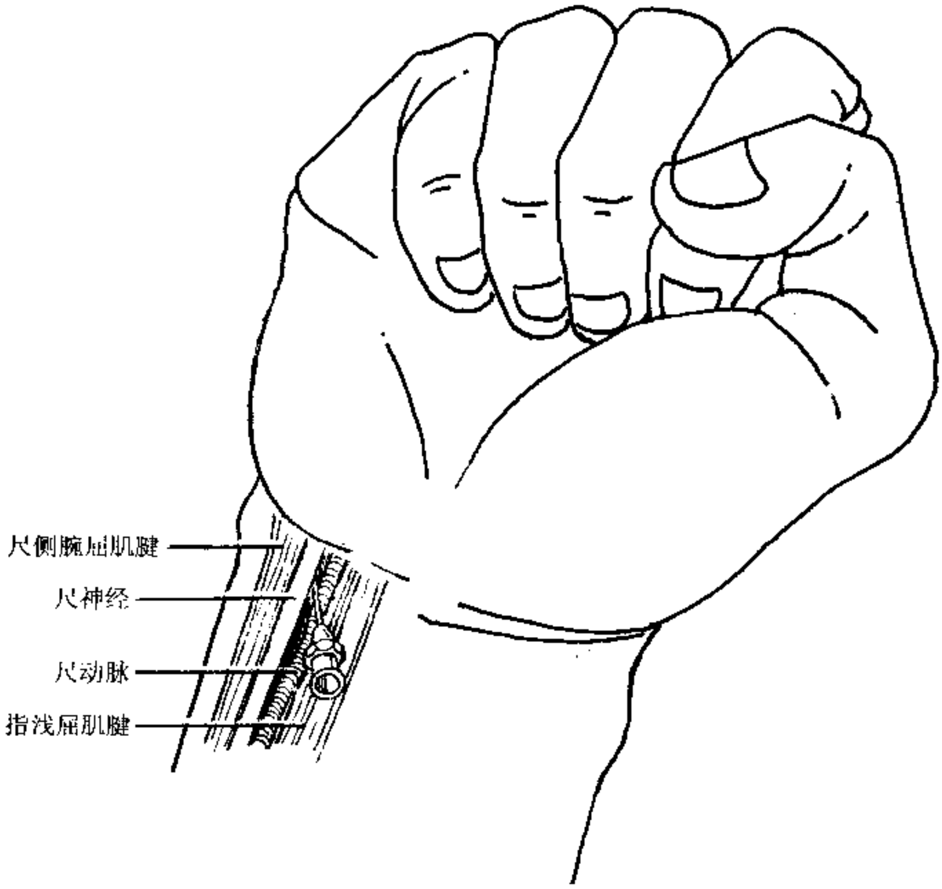


图 7－42－4　腕部尺神经阻滞

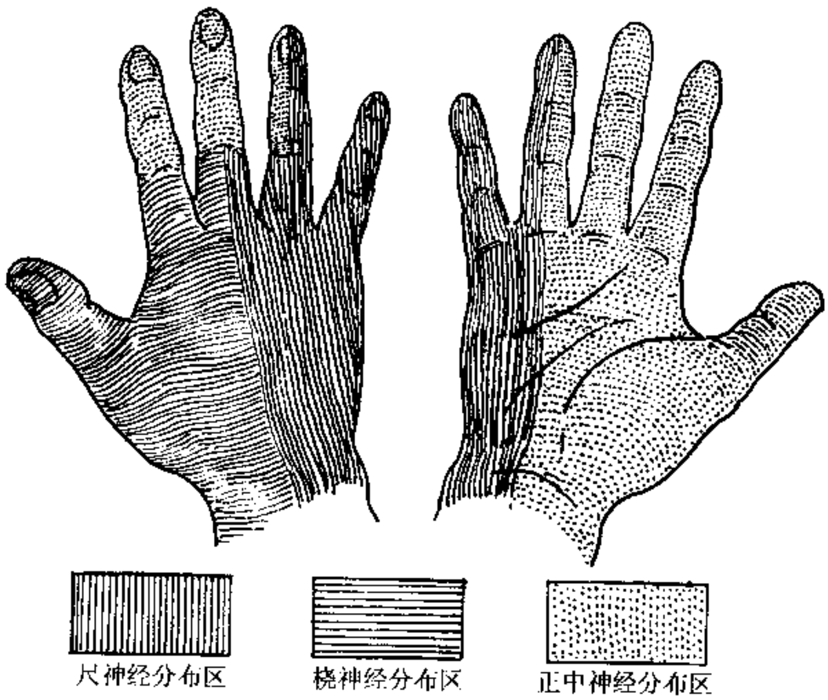


图 7－42－5　手部神经分布

43. 桡神经阻滞术

应用解剖

桡神经包括颈5~8神经纤维,胸1神经纤维可能加入其中(图7-43-1)。其发自臂丛后束,开始在肱动脉后方下行(图7-39-1),后随肱深动脉经肱三头肌长头与内侧头之间到臂后面,继而在内、外侧头之间,沿肱骨的桡神经沟下行,在肱骨外上髁上方,穿外侧肌间隔,至肱桡肌与肱肌之间,分为深浅二支。其分支包括:

臂后皮神经:桡神经在腋窝处发出的细支,绕肱三头肌长头下行,穿深筋膜至上臂的后内侧,分布于臂后三角肌以下的皮肤。

前臂背侧皮神经:在桡神经沟内发出,经肱三头肌内、外两头之间,在肘关节处分为上、下两支。上支为臂下外侧皮神经,于三角肌粗隆下侧穿出,支配臂下半部外侧的皮肤。下支,穿肱三头肌外侧头和臂外侧肌间隔沿臂外侧下降。再由外上髁后面至前臂后部直至腕关节的皮肤。(图7-39-1)

肌支支配肱三头肌、肱桡肌和桡侧腕长伸肌。桡神经的浅支为皮支,行于肱桡肌深面,与桡动脉伴行,至前臂下部浅出越过腕背侧韧带,分为4~5支指背神经。分布于手背桡侧半以及拇指、示指和中指桡侧半第一指节背面的皮肤。

桡神经的深支:较粗,主要为肌支,穿旋后肌至前臂背面行于深浅伸肌之间,直达腕背,发出关节支,入腕关节,支配前臂伸肌。(图7-43-1、7-43-2~5)

技术操作

(1)肘部桡神经阻滞法　患者卧位或坐位,前臂伸直,掌心向上,放在操作台上。体表定位:在肱骨内外髁间作一连线,该横线上肱二头肌腱外缘1 cm处即为穿刺点。(图7-43-3)常规消毒后,用3 cm长、7号短针垂直向肱骨刺入,寻找异感,必要时作扇形穿刺直至出现异感,注射局麻药5~10 ml。(图7-43-4)。

(2)腕部桡神经阻滞法　桡神经在腕部分为多支,确定桡骨茎突前端作皮下浸润,并向掌面及背面分别注药浸润,在腕部形成半环状(图7-43-5)。在腕关节上6~8 cm,将局麻药注入肱桡肌下面。再从桡侧腕屈肌肌腱开始绕过腕关节的桡侧,直至背侧中点。(图7-43-6)

适应证

适用于桡神经支配范围之内的手术麻醉、术后镇痛及各种神经痛。

并发症及其防治

防止将局麻药注射入血管内;忌反复粗暴穿刺以免损伤神经;严格操作预防感染。

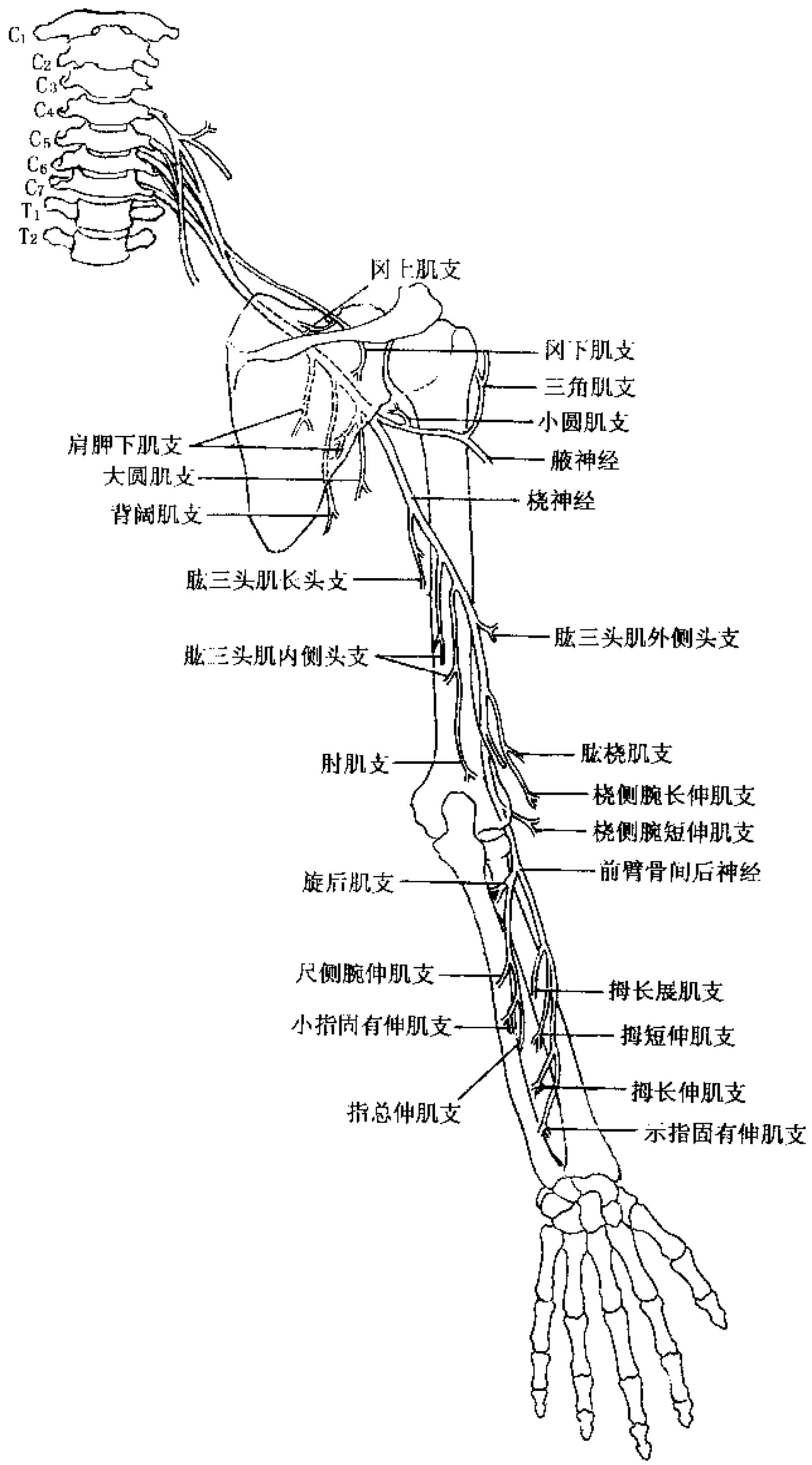


图 7-43-1　后面观桡神经走行分布示意图

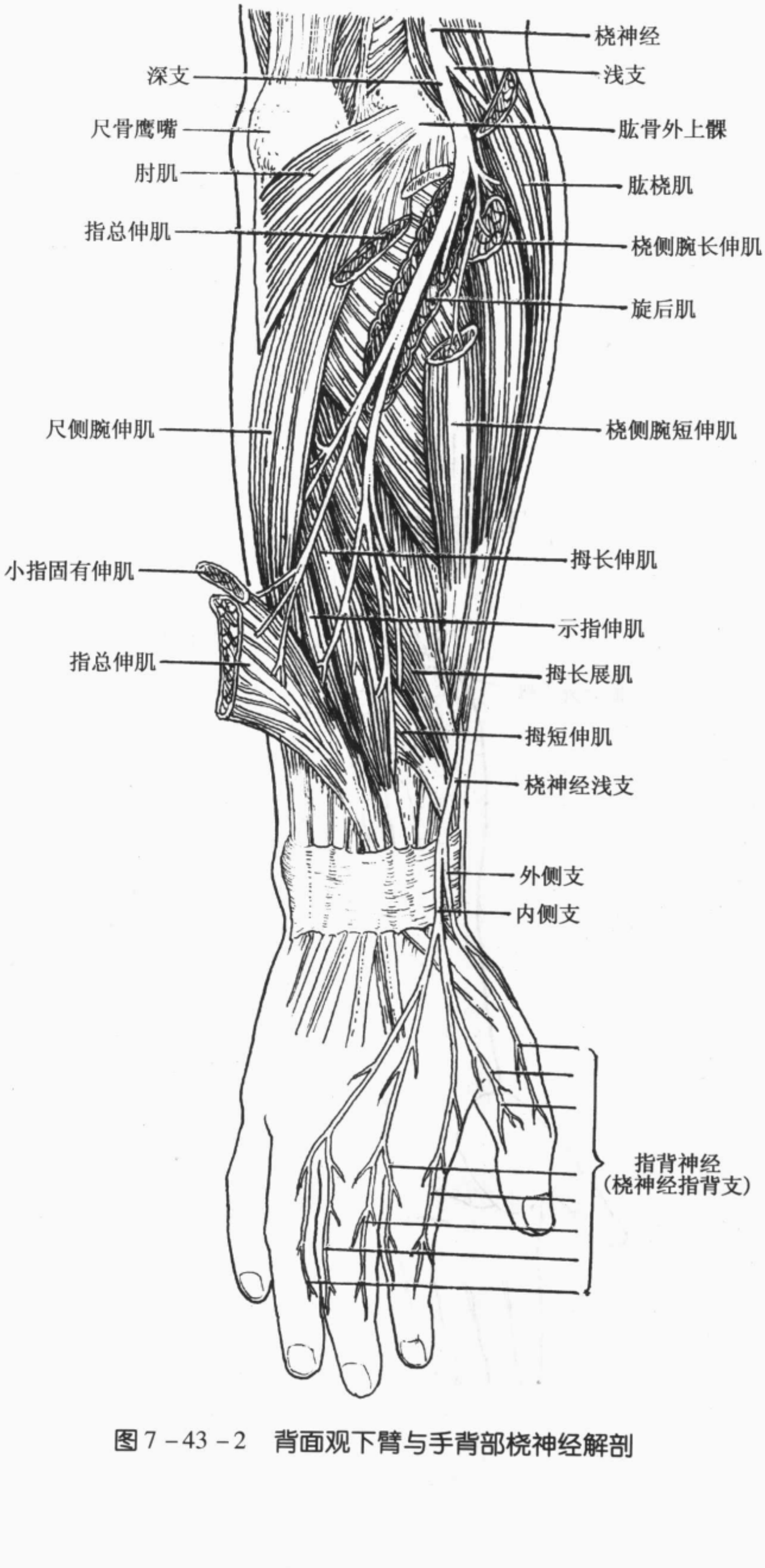


图7－43－2 背面观下臂与手背部桡神经解剖

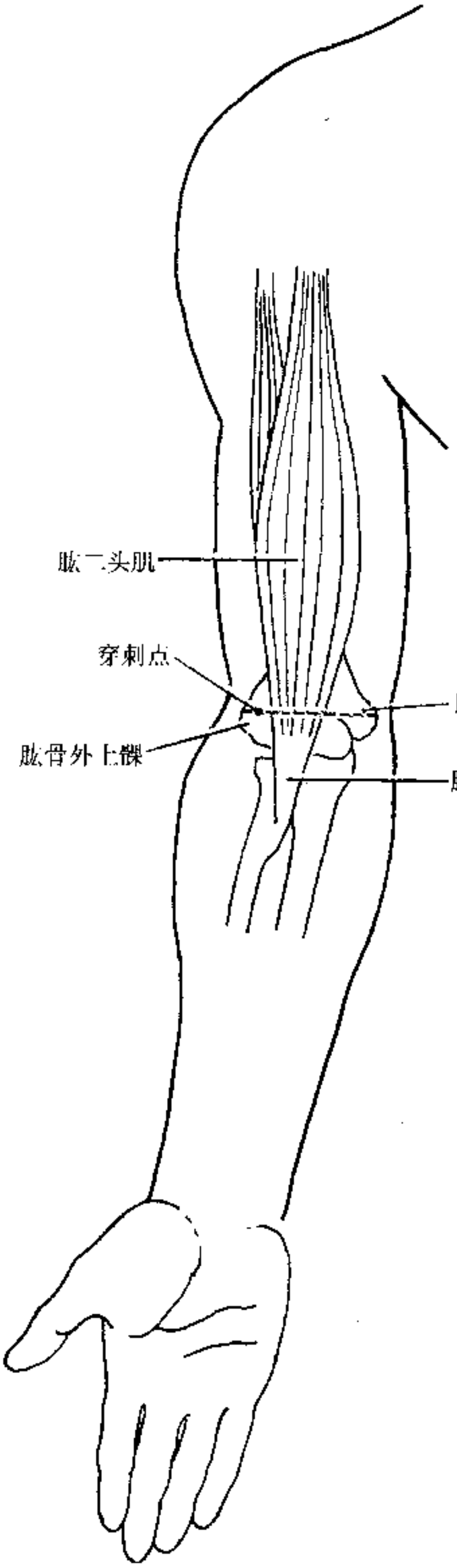


图 7－43－3　前面观肘部桡神经阻滞术穿刺定点

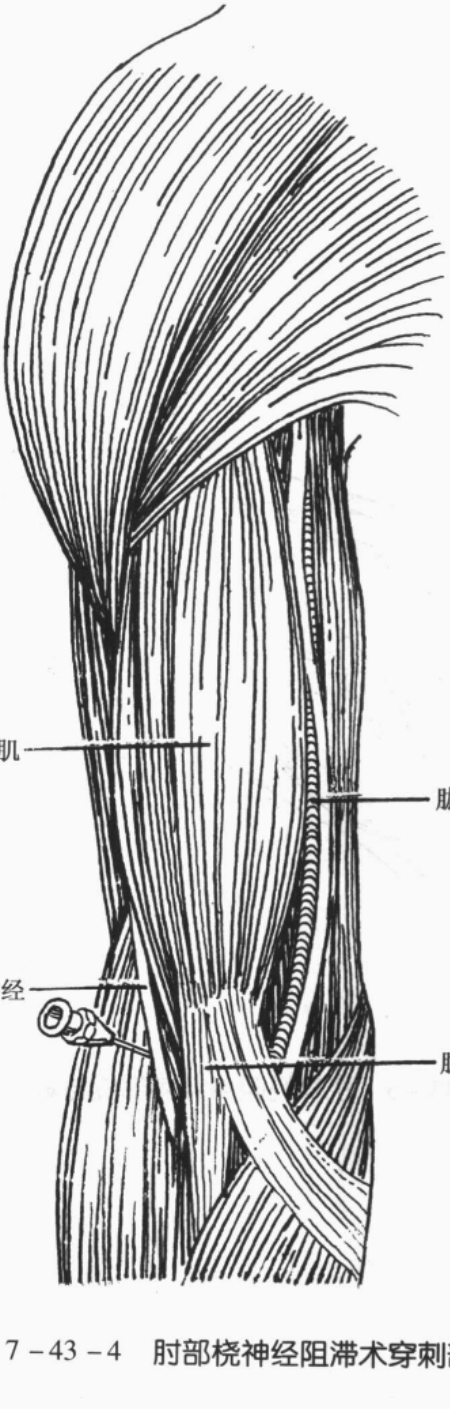


图 7－43－4　肘部桡神经阻滞术穿刺部位

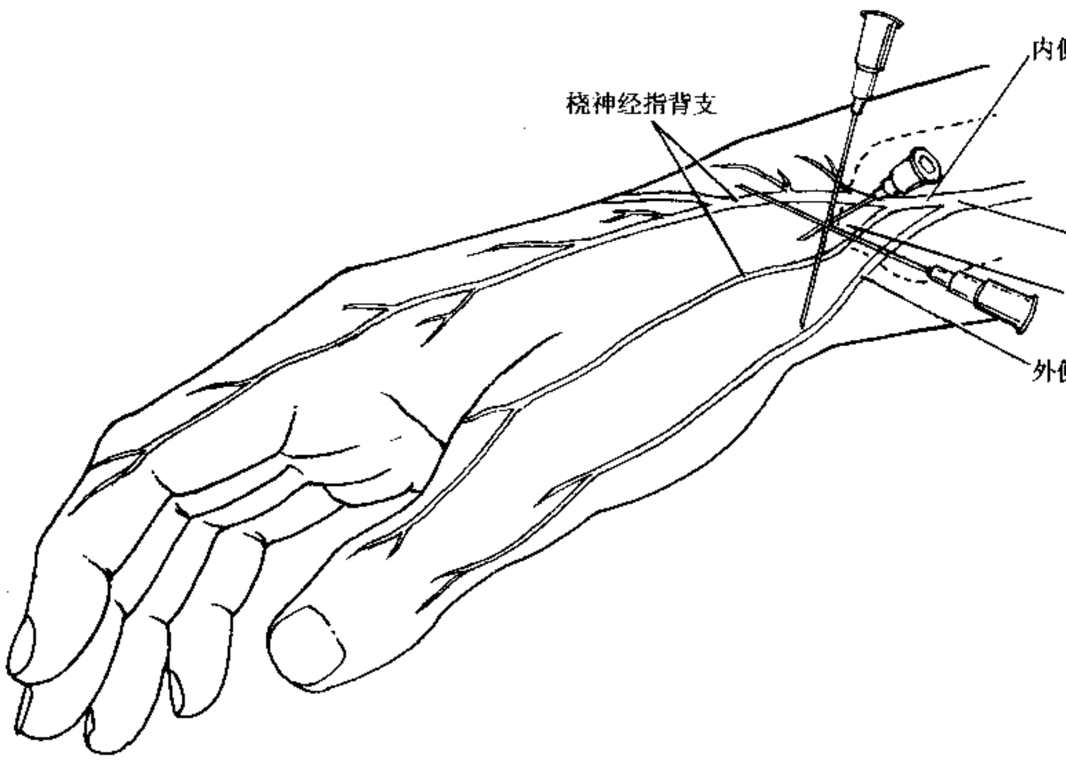


图 7－43－5　桡神经阻滞穿刺部位与进针方向

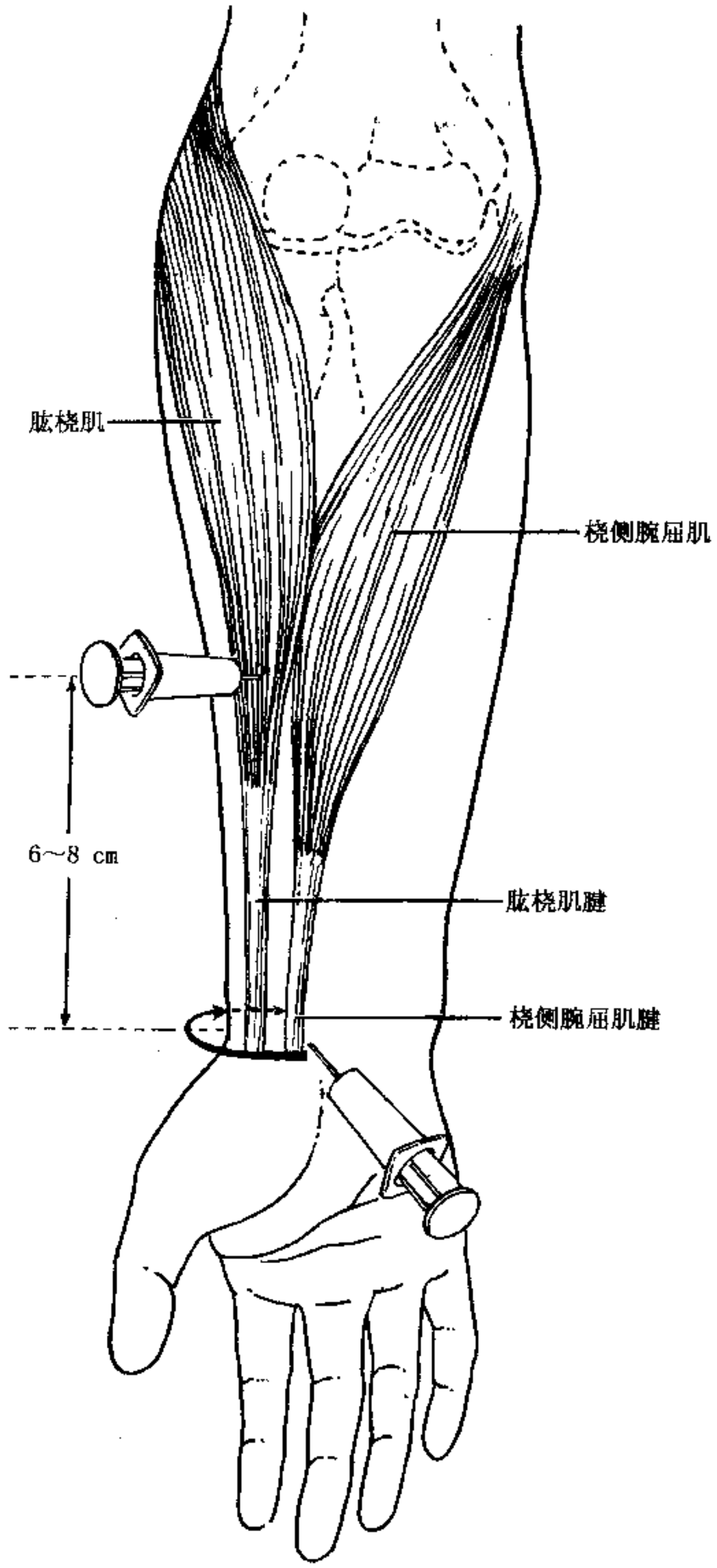


图7-43-6 腕关节上部桡神经阻滞穿刺部位与进针方向

44. 指根神经阻滞术

应用解剖

手掌由正中神经、尺神经和桡神经共同支配。(图 7－42－5)

(1)手掌正中神经　经腕管入手掌分为二支,正中神经掌支(又称返支)和指掌侧总神经。正中神经掌支为一小支,在腕横韧带的深侧入掌,分布到掌外侧皮肤;在腕横韧带深侧有正中神经分出三条指掌侧总神经,分布到手掌面桡侧三个半手指皮肤,以及示指、中指背面中节和末节皮肤。

(2)手掌尺神经　在手掌分支有手背支、掌支、浅支和深支。手背支在接近腕关节5 cm左右由尺神经分出,经尺侧腕屈肌腱和尺骨间转向背侧,下行至手背,发出指背神经,分布于小指、无名指和中指的背面尺侧半皮肤。掌支在前臂中点发出,沿尺动脉掌侧下降,穿深筋膜分布于手掌小鱼际的皮肤。浅支分为二支,指掌侧总神经和支掌侧固有神经。前者在掌腱膜深侧又分出二分支,分布于无名指和小指相对侧缘,并转至背侧,分布于该二指中、末节背侧皮肤;后者分布于第5指掌侧尺侧缘。深支于尺动脉的深支伴行,行于小指展肌和小指短屈肌之间。支配小指展肌、小指屈肌、小指对掌肌、骨间肌及第3、4蚓状肌和拇收肌。

(3)手掌桡神经　分为深支和浅支,深支穿旋后肌至前臂背侧,行于浅、深层伸肌之间,支配旋后肌、指总伸肌、尺侧腕屈肌、拇长展肌、拇长伸肌和拇短伸肌。浅支行于肱桡肌深侧,至前臂下部分支分布于手臂桡侧半的皮肤、拇指、中指桡侧半的第一指节背面皮肤。(图 7－44－1、7－44－2)

技术操作

指根神经阻滞,手掌平伸,确定掌指关节远端1 cm处的指背外侧,常规消毒后,用3 cm长、6～7号短针,与手背成45°角进针,刺入0.3 cm深后注射局麻药1 ml阻滞背侧神经。再将针抵住指骨根部侧面滑至掌侧根部,退针时再注射局麻药1 ml阻滞掌侧神经。对侧用相同方法注射局麻药2 ml,每指注射局麻药不超过5 ml,共阻滞4条神经。(图 7－44－3)

适应证

甲沟炎拔甲术麻醉;手指部各种手术之麻醉。

并发症及其防治

注射局麻药前反复回吸,防止将局麻药误注入血管。

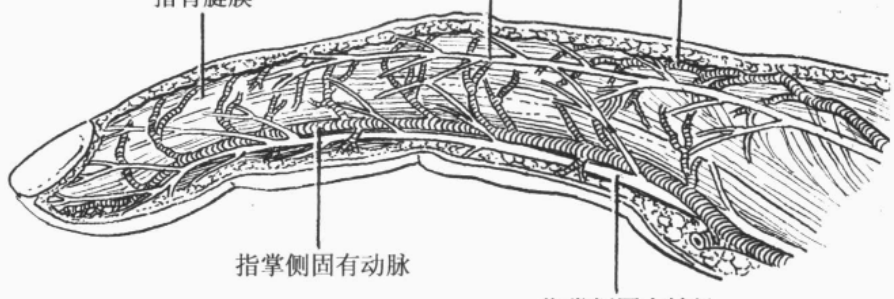


图7-44-1 指神经解剖侧面观

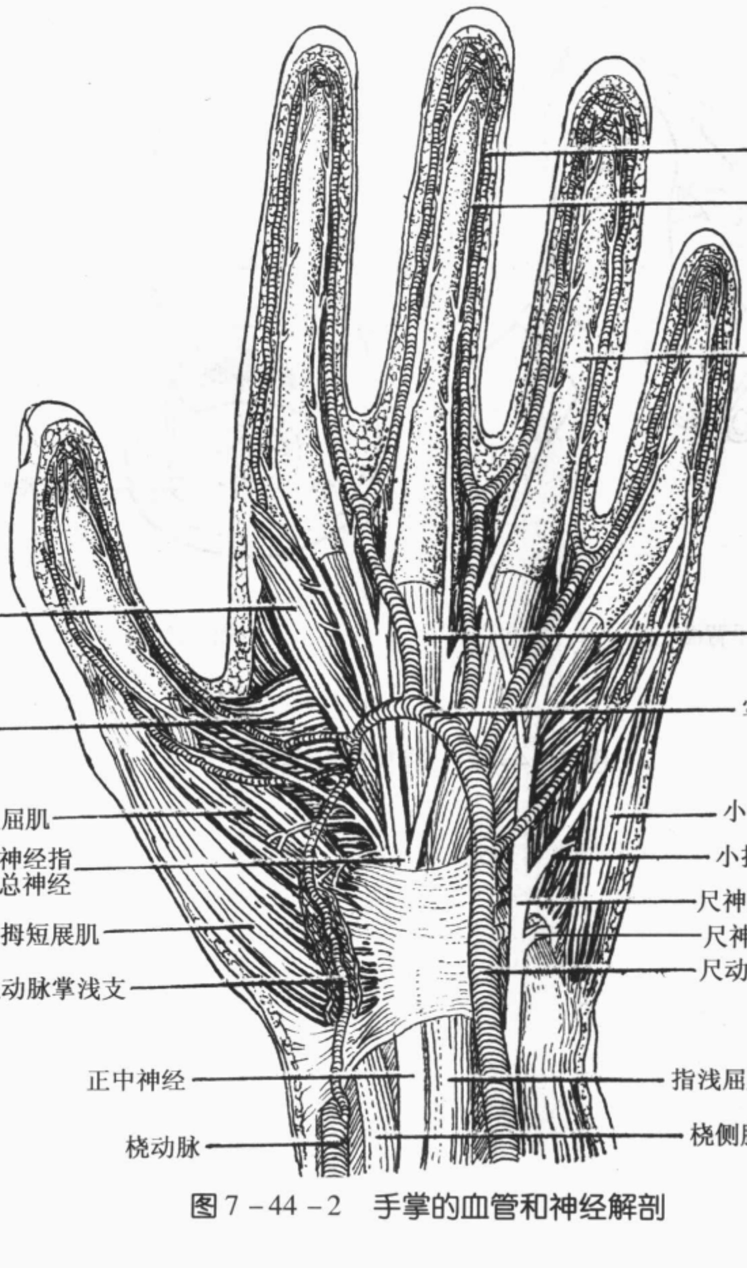
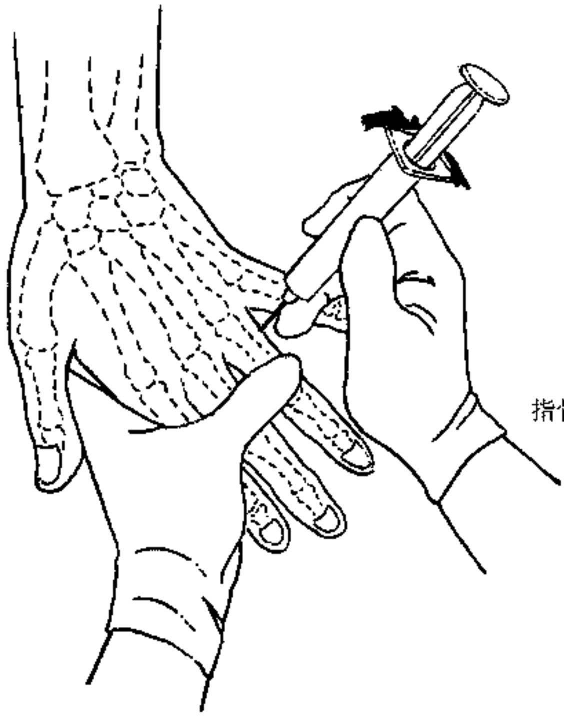
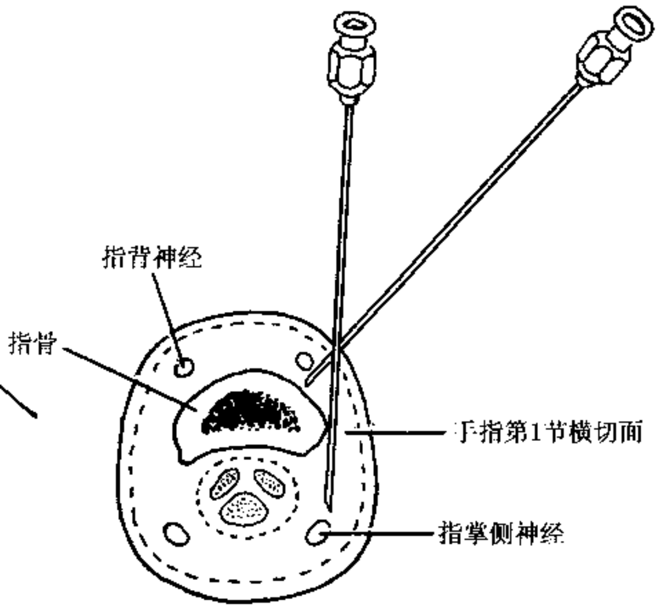


图7-44-2 手掌的血管和神经解剖


(1) 手背面



(2) 横断面

图 7－44－3 指根神经阻滞

45. 肋间神经阻滞术

应用解剖

肋间神经由胸神经前支组成，除胸1神经前支和胸12神经前支分别参与组成臂丛和腰丛外，其余均走行于相应肋间隙。唯胸12神经前支走行于肋下，称肋下神经。

第2～6肋间神经出椎间孔处，位于胸膜和肋间内韧带之间；在胸骨旁穿出支配皮肤称为前皮支。肋间神经肌支，走行于肋间肌发出小支支配肋间内、外肌及腹横肌；肋间神经外侧皮支，行至肋骨角附近分出，与主干伴行，到达腋中线，向外穿过肋间外肌及前锯肌至皮下，分前后两支。前支分布于胸外侧皮肤，还发出乳房外侧支至乳房；后支向后分布于肩胛下部的皮肤；前皮支，分布于相应肋间隙胸前皮肤。在女性第2、3、4肋间神经前皮支分支至乳房，称乳房内侧支。

胸7～12神经在肋间行走与前6对相同，在腹部，斜向前下进入腹横肌和腹内斜肌之间，再穿腹直肌鞘至皮下。肋间神经各分支分布范围：①肌支：分布于肋间内肌或肋间外肌、腹横肌、腹内斜肌和腹直肌；②外侧皮支：穿肋间外肌，沿前锯肌，穿至浅筋膜分为前、后两支：前支：支配胸、腹部前外侧壁的皮肤；后支：支配背阔肌表面的皮肤。（图7－45－1、7－45－2）

技术操作

肋间神经阻滞，患者取患侧向上侧卧位，患侧上臂抬高至头，使肩胛骨高举，或俯卧位双下肢下垂置于床外。从胸12肋向上，或从颈部向下，或以两侧肩胛下角连线（为胸7～8间隙）来确定欲阻滞阶段的神经。所确定神经阻滞穿刺点应沿腋后线和肋角之间常规消毒后，术者左手用拇指、示指固定进针点。用3.5 cm长6～7号短针于拇、示指间，沿肋骨下缘向头侧约20°角方向先刺及肋骨，标记深度。再将软组织和针尖向肋缘下推，并保持针尖与肋骨接触。当术者感觉针尖离开肋骨下缘后，再向前进针2～3 mm将针尖刺入肋骨下沟，有时可出现向腹侧放射性异感。仔细回吸无血、无气，注入3～5 ml局麻药。（图7－45－3）

不同部位肋间神经与肋骨解剖关系及穿刺技术要求不同。在后侧肋间隙（肋角内侧），由于肋沟消失，肋间血管和神经位于肋间隙中间，其排列顺序不定。在肋角前侧，肋间血管和神经走行于肋间内肌与肋间最内肌之间，并紧贴肋沟前行。其排列关系自上而下为静脉、动脉和神经。在肋角以前到腋前线，血管被肋沟所保护，但神经一直沿肋骨下缘前行。

在骶棘肌外侧缘距后正中线8 cm左右穿刺，或胸椎椎间孔穿刺，可以阻滞整支肋间神经；在腋前线进针，只能阻滞肋间神经末端1/3。患者治疗需要时，可以进行双侧肋间神经阻滞，方法同前。

适应证

可作为常规开胸手术、上腹部手术之麻醉。胸部或上腹部手术术后镇痛。胸椎旁－肋间神经沟留置导管用于开胸手术后镇痛。胸壁挫伤、肋骨骨折、肋间神经炎、带策综合征(肋骨软骨炎)、带状疱疹及疱疹后神经痛治疗;注射神经损毁药治疗胸壁转移性癌痛、带状疱疹后神经痛等顽固性疼痛。

并发症及其防治

严重且常见的并发症有气胸、血气胸。较大范围阻滞可能导致局麻药过量中毒或不良反应。严格无菌操作预防感染。穿刺时一定确认骨性标志,禁忌盲目进针误入胸腔。

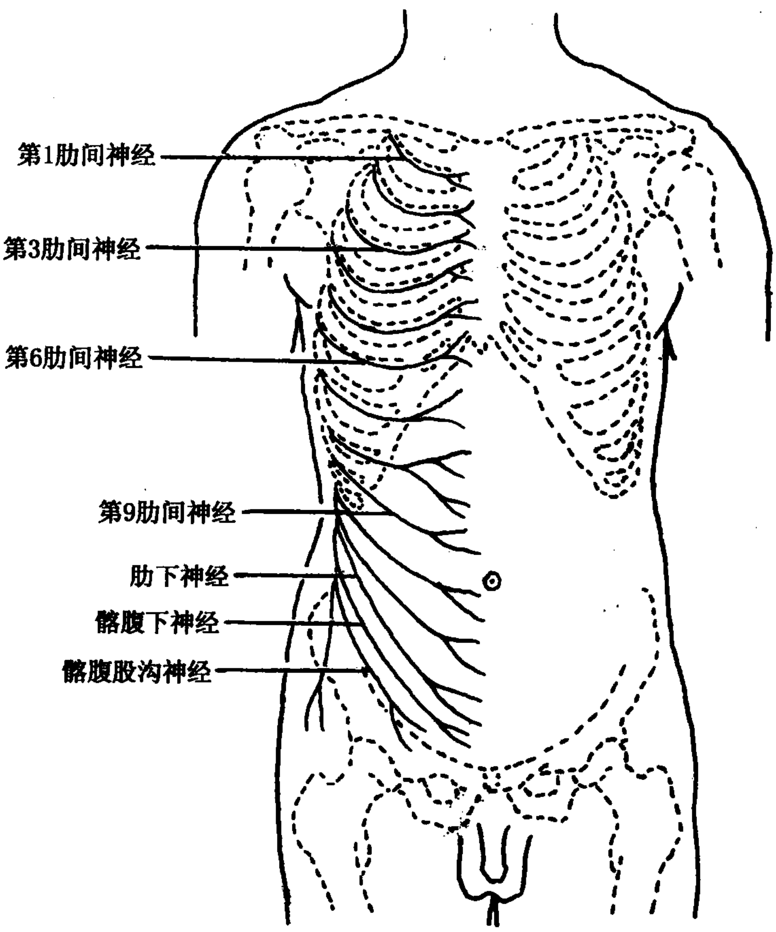


图7-45-1 前面观肋间神经的分布

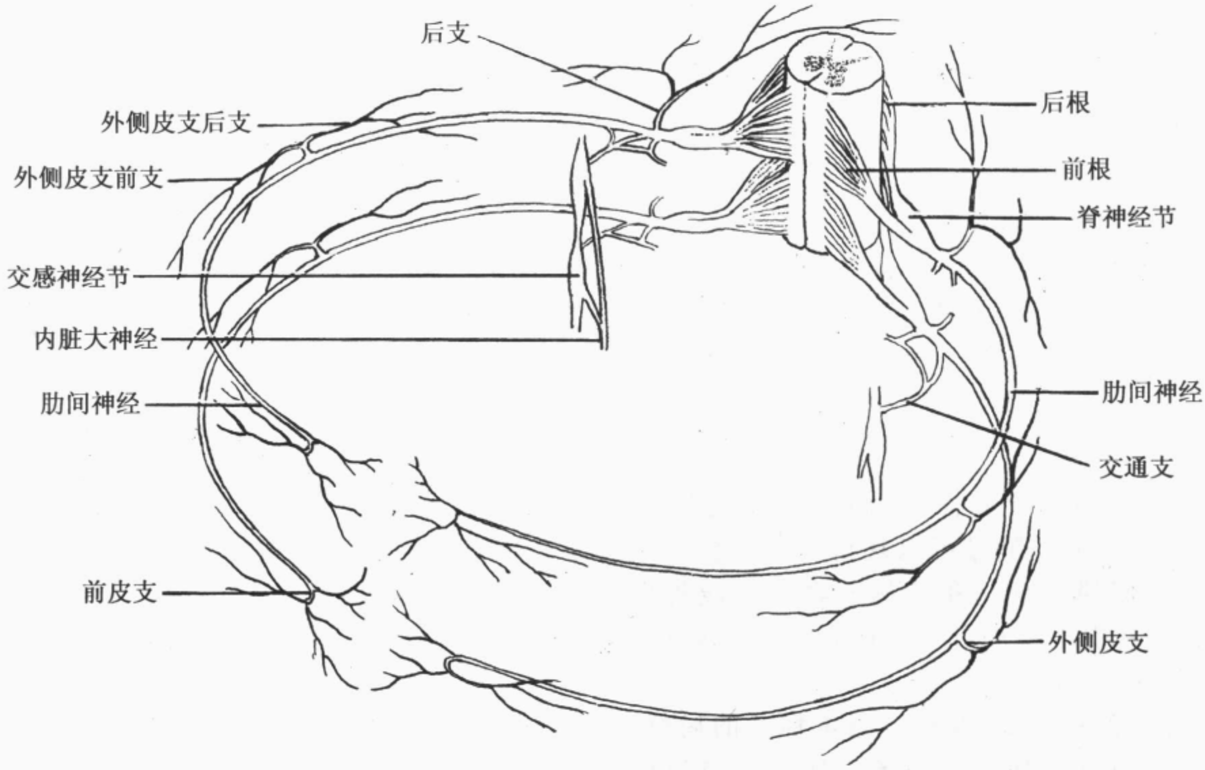


图 7－45－2　肋间神经解剖模式图

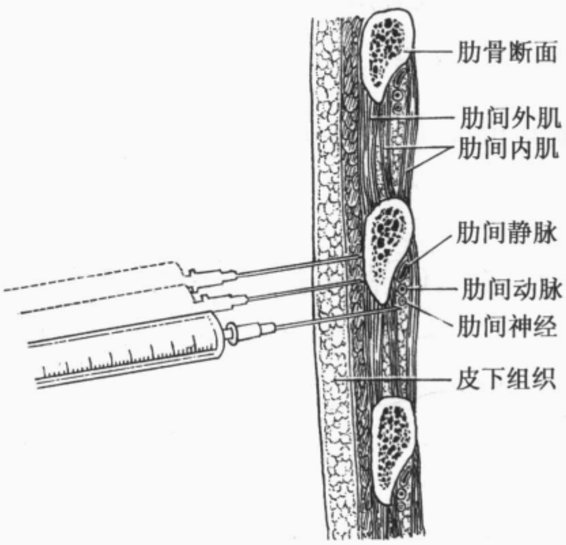


图 7－45－3　纵剖面肋间神经阻滞

46. 乳房部神经阻滞术

应用解剖

乳房由第 3 到第 6 或第 7 肋间神经的前皮支支配。另外，来自颈浅丛的锁骨上神经内侧支越过锁骨潜出，支配第 2 肋以上的皮肤，其表浅终末分支分布于乳腺尖部的前部皮肤的感觉。（图 7 – 45 – 1）

技术操作

乳房部神经阻滞术，确定腋前线与胸 3 ~ 7 肋各间隙之交点，常规消毒后，进行第 3 ~7肋间神经阻滞可以获得乳腺范围区域的阻滞麻醉。同时还应补充乳房上部皮下浸润，以阻滞经颈丛和臂丛下降的表浅神经分支。还可以从乳腺上部皮下组织开始，注射局麻皮丘，然后向下直至乳腺外侧缘和乳房后间隙的下方行浸润阻滞。(图 7 – 46 – 1)

用含有 1:20 万肾上腺素稀释的局麻药 15 ~ 20 ml，可达到乳腺切除手术麻醉。或者自乳房内、外、上、下象限四个方向为穿刺点，术者左手提起乳房，用局麻长针在乳房基底部于皮肤平行穿刺进针，沿乳房基底部、肋间外肌之间进行扇形区域注药，也可完成乳房部神经阻滞。

适应证

用于各种单纯乳腺外科手术或整形手术；各种乳痛症的阻滞或疼痛治疗。

并发症及其防治

安全范围之内的局麻药用量、无明显并发症。严格无菌操作，预防感染。

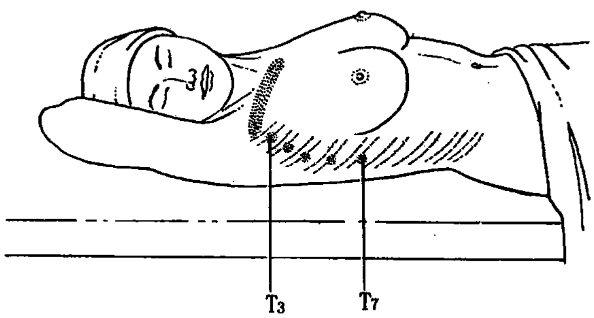


图 7 – 46 – 1　乳房周围神经阻滞术阻滞部位

47. 胸椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

胸部12对脊神经,由各相应胸椎椎间孔发出。胸椎共12块,每块椎骨包括前部的椎体和后部的椎弓,椎弓由一对椎弓根和一对椎弓板构成。在椎弓根和椎弓板相接处向外伸出一对横突,在上下相邻横突之间有横突间韧带。从椎弓后方正中向后下方伸出棘突。椎弓根的上、下缘各有一切迹,邻位椎骨的上下切迹共同构成椎间孔,其间有脊神经和血管通过。

脊髓位于椎管内,与脊髓相连的前根和后根在出椎间孔前,融合成脊神经根。胸部脊神经出椎间孔进入椎旁间隙立即分别进入初级神经分支。后支走行于椎体后部,环绕肋横突韧带上部的中部边缘平行于椎旁间隙;前支走行于外侧并形成肋间神经及其分支。前后支均包含感觉和运动神经纤维。其发出的交通支沿前侧与交感神经链结合。该交感神经链位于椎旁间隙的前角,因此将局麻药注入椎旁间隙可影响感觉、运动和交感神经纤维(7-47-1)。

技术操作

为了保证本技术操作的准确性和安全性,应该在影像显示器引导下进行胸椎椎间孔阻滞操作。患者患侧朝上侧卧位,呈屈颈、屈背、屈髋、屈膝状。或俯卧位,双上肢垂放于身体两侧。嘱患者放松,选择舒适体位。体表定位:确定拟阻滞之棘突间隙,并向外作水平延长线至距正中线4~6 cm处为穿刺点(由于肋间神经富有交通支,再依患者疼痛范围上、下各增加一个穿刺间隙)。用记号笔依次做好穿刺标记。

常规消毒后,先用短针注射局麻皮丘,改用10 cm长、7号腰麻针垂直刺入皮下,并朝横突方向进针。一般情况下进针3.5~4 cm左右,针尖可能触及横突,稍退针,再向内、向上倾斜20°~25°进针,即朝椎间孔方向,再进针1.5~2 cm左右,便可到达椎间孔附近。此时患者述有放射性电击样异感,为避免损伤脊神经根,应退针2~3 mm,回吸无血、无脑脊液,每椎间孔注射局麻药6~8 ml。

如果药物误入蛛网膜下隙,会引起广泛阻滞。注药后密切观察同侧皮肤是否出现感觉减退,一旦出现,则说明药物准确注射到同侧脊神经根附近;如果注射神经损毁药出现对侧下肢感觉减退,说明穿刺进针过深,药物注射到对侧硬膜外隙;如果出现双侧下肢感觉减退,说明药物注射到蛛网膜下隙。(7-47-2)

适应证

本法适用范围与肋间神经阻滞基本相同。注射神经损毁药物治疗癌性疼痛或带状疱疹后神经痛。

并发症及其防治

穿刺针有刺破胸膜、误入硬膜外隙或蛛网膜下隙之可能，注药前务必反复回吸，确认无血、脑脊液和空气后方可注药。注药过快、压力过大、药量过多，药液有可能渗入硬膜外隙或蛛网膜下隙，术毕应检查下肢感觉及运动情况，并需卧床休息 30 min。穿刺中为避免损伤脊神经，操作禁忌粗暴，避免误导患者追求异感。施术时应有抢救复苏设备，以便发生意外时争取时间及时抢救。

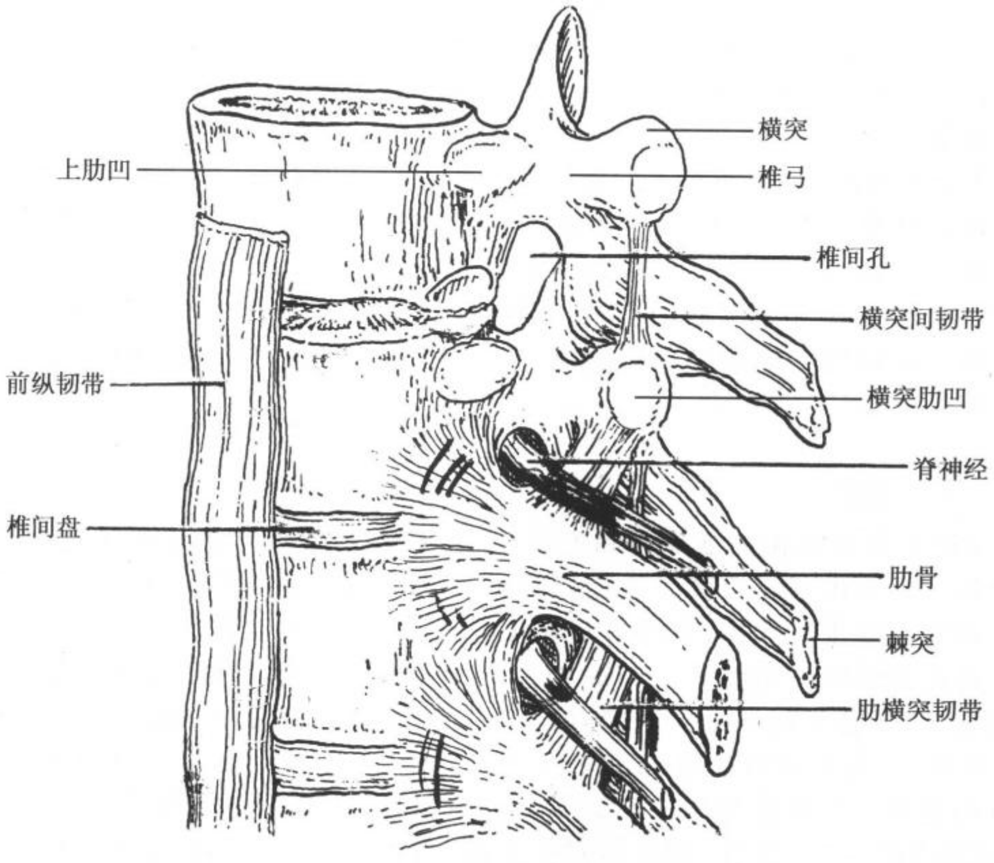


图 7－47－1　侧面观胸椎结构与胸椎间孔、脊神经解剖

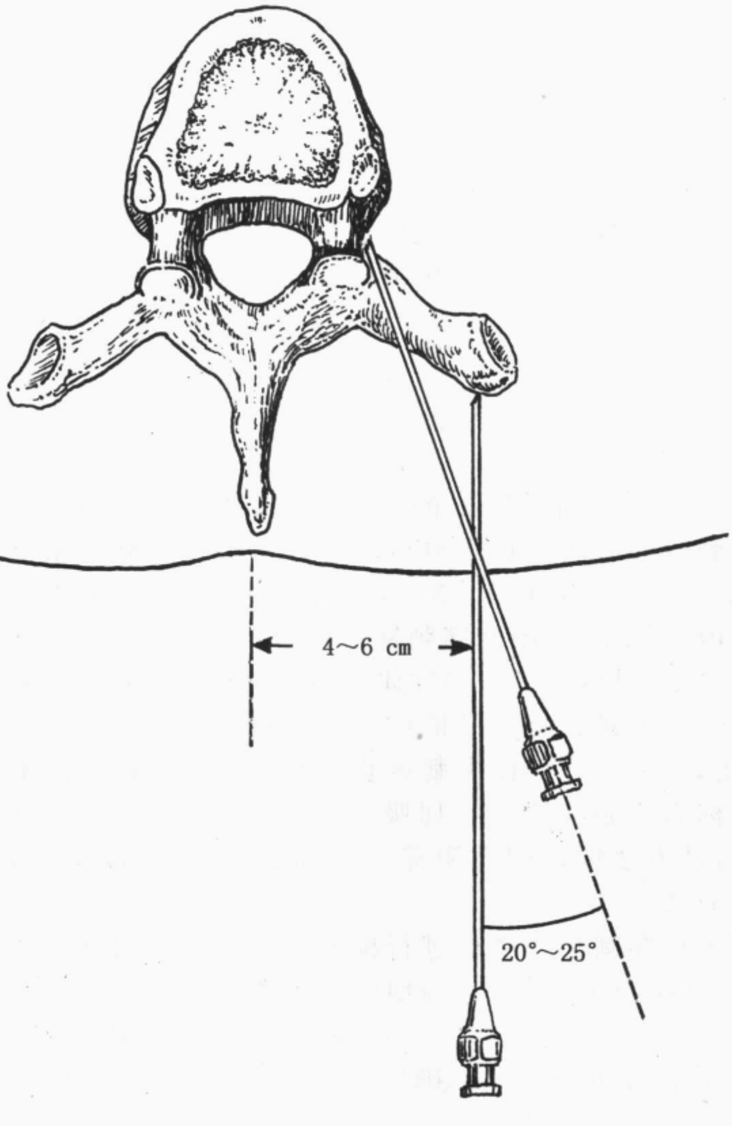


图 7－47－2　水平面观胸椎间孔阻滞术

48. 胸椎椎旁神经阻滞术

应用解剖

胸段脊神经出椎间孔后立即进入椎旁间隙，该间隙的横截面近似三角形，其外侧是三角形的顶点，三角形的底部由椎体后外侧面和椎间孔构成，三角形后边为肋间-肋横突韧带，该韧带沿下缘横穿到下个肋骨的上缘。三角形的前边由胸膜构成（图 7-48-1）。胸段脊神经出椎间孔进入胸椎旁间隙，走行详见椎间孔阻滞。

各胸椎旁间隙之间无直接相通，这是由于其前侧胸膜紧附着于肋骨的前侧面，其后侧下部的肋横突韧带横跨于自身的肋骨向前走行，且由此将上部和下部间隙封闭起来。然而在接近中间部分沿三角形底部疏松组织注射的药液，有可能沿此间隙向上或向下扩散。影像显示器证实，注射一个剂量的局麻药能够产生一个以上脊椎节段的扩散范围。（图 7-48-2）

技术操作

为了保证本技术的准确性和安全性，必须在影像显示器引导下进行操作。

（1）胸椎旁卧位穿刺法　病人取侧卧或俯卧位。先确定阻滞范围上、下各扩展一个间隙。在胸椎棘突上缘旁开 2～3 cm 处作一标记，常规消毒后作局麻皮丘，可以深达 2 cm。用8～10 cm长、7 号腰麻穿刺针垂直刺入皮肤，此时将针尾连接有生理盐水的注射器，直至针尖触及椎板外侧，将针体穿刺深度标志物固定至距皮肤1～1.5 cm处，然后将针退至皮下，改变进针方向沿椎板外缘或向外移 0.5 cm。此时左手缓慢进针，同时右手持续推注射器芯，一旦针尖刺透肋横突韧带进入椎旁间隙，右手即刻感觉阻力消失，同时针体标志物触及皮肤。回吸无血、无气、无脑脊液，即可注射局麻药 6～8 ml。观察试验剂量方法同椎间孔阻滞。应说明的是，胸段所穿刺的椎旁间隙定位棘突，是上一椎体的棘突。

（2）胸椎旁坐位穿刺法　坐位进行椎旁阻滞的体位对病人更舒适，最好将胸部及双上肢伏在固定支撑物上，以防穿刺期间病人移动。先在胸部触及到上一个棘突，与该棘突对应的是下一个脊椎横突。可以根据单次或连续阻滞的需要，而选择腰麻穿刺针还是 Tuohy 硬膜外针进行穿刺。确定穿刺部位棘突，在其外侧 3 cm 作局麻皮丘，用 8～10 cm长、7 号针垂直刺入直至触及骨性物即椎板，应标记好进针深度，通常深度为 3～4 cm。将标记固定在距皮肤 1.5 cm 处，将穿刺针退至皮下，向头侧方向再次刺入，这一过程可反复操作直至针尖清楚确认在横突间韧带内。拔出针芯，连接有生理盐水注射器，连同注射器一起进针，直至针体标记触及皮肤，并感到刺入椎旁间隙后阻力消失感，这表明针尖已刺入椎旁间隙内。此时应反复进行回吸试验确认无脑脊液、气体和血，即可注射局麻药，注药后观察方法同前（图 7-48-1、7-48-2）。

适应证

适用于肋间神经痛、肋骨骨折、带状疱疹、胸部外伤疼痛等症的治疗。可通过阻滞交感神经治疗或缓解心绞痛以及伴有内脏神经痛症状的交感神经痛、胸椎痛等痛症。注射神经损毁药物治疗该部位癌性疼痛或带状疱疹后神经痛，以及作为开胸手术后镇痛。

并发症及其防治

误入胸腔合并气胸，虽不常见但可能发生。药物误入蛛网膜下隙或硬膜外隙可引起广泛阻滞和因此而导致的呼吸、循环抑制。应用影像显示器、神经定位刺激器引导或用压力法测定胸椎旁间隙，可以避免穿刺并发症，提高穿刺成功率。

如果操作正确，位置准确，无论是留置导管或注射药物，均未见明显血流动力学的不良反应及并发症。操作中应严格规范操作，预防感染。

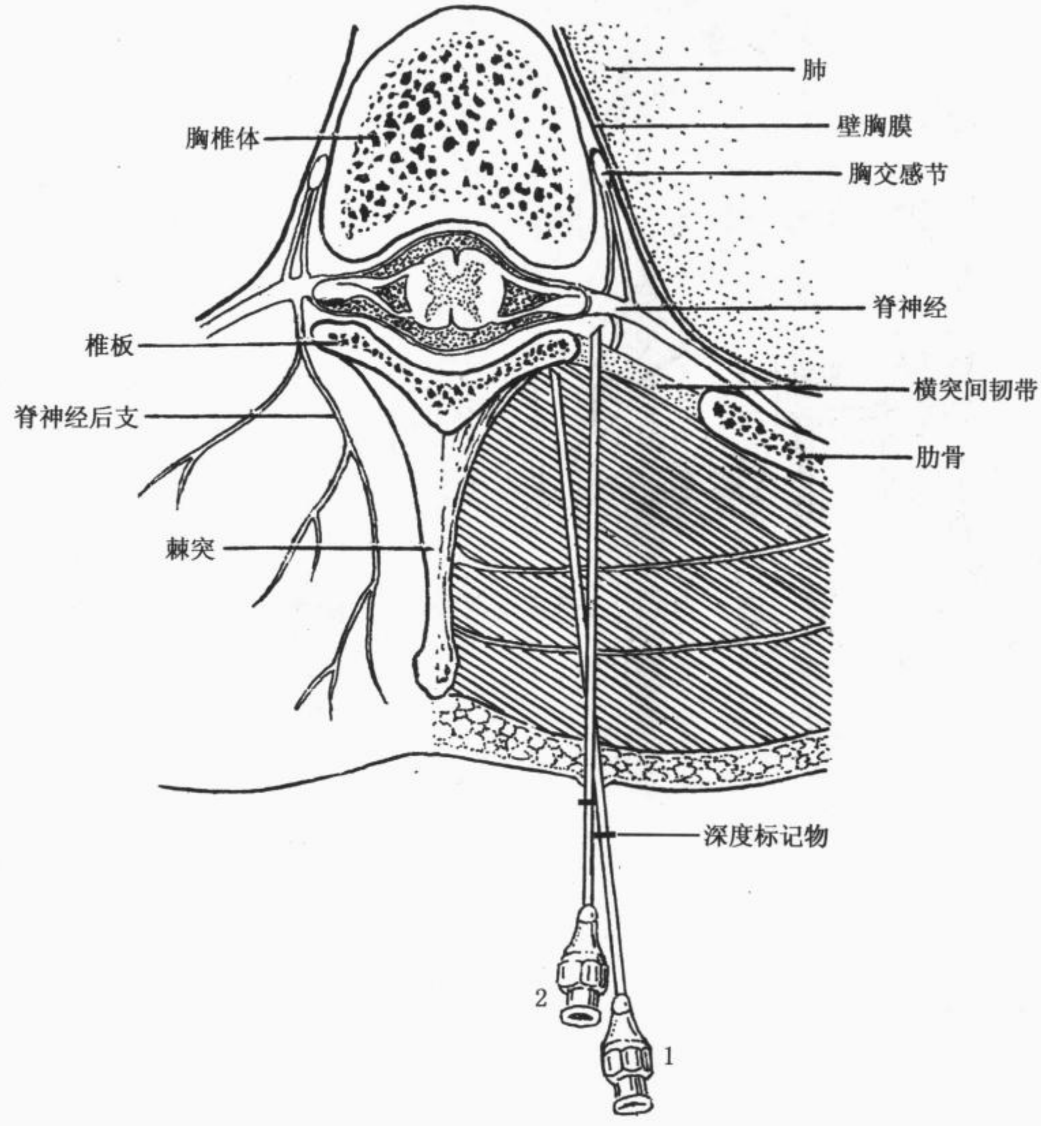


图7-48-1 水平面观胸椎旁神经阻滞穿刺方法

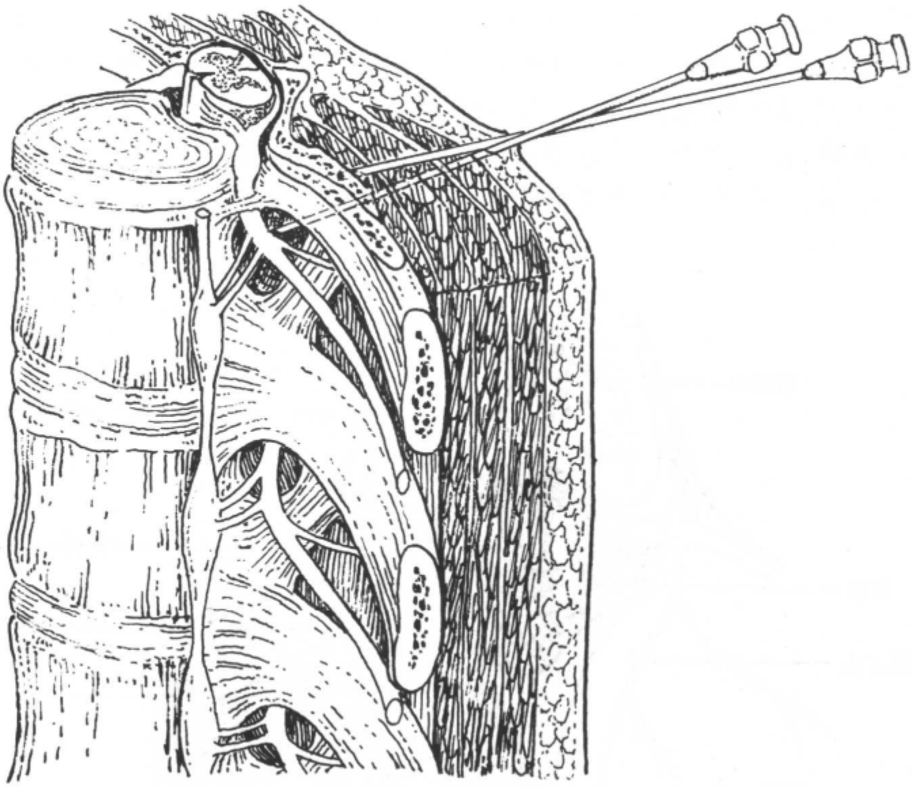


图 7－48－2 侧面观胸椎旁神经阻滞

49. 胸交感神经节阻滞术

应用解剖

胸交感神经节有10~12对,以节间支上下相连组成胸交感神经干,胸1神经节常与颈下神经节合并,形成星状神经节。此外,最末一个神经节有时与腰1神经节融合。胸交感神经节一般位于肋骨小头的前方,但最后2~3个胸交感神经节位于胸椎体的侧面;胸交感神经干由上外向前内稍微倾斜。(图7-49-1)

胸交感神经节通过白交通支和灰交通支与相应的脊神经相连接。白交通支内含有脊髓灰质侧角细胞,发出具有髓鞘的节前纤维,节前纤维经前根、脊神经和白交通支进入椎旁节。因节前神经元的胞体仅存在于胸1~12和腰1~3节段的脊髓侧角,因此,白交通支只见于胸1~腰3共15对脊神经中。

白交通支内的节前纤维进入交感干后,有3种去向:一种是终止于相应的椎旁节;其次是在交感干内上升或下降,然后终止于上方或下方的椎旁节。如一般来自脊髓上胸段(胸1~5)侧角的节前纤维在交感干内上升,中胸段者(胸6~10)在交感干内上升或下降,下胸段和腰段者(胸11~腰3)在交感干内下降。最后是穿经椎旁节,终于椎前节。

胸交感神经干分支特点为:①借灰交通支连接12对肋间神经,并随肋间神经分布于胸腹壁的血管、汗腺、竖毛肌等。②从上5个胸交感节发出分支,向前分布至肺、气管、支气管、胸膜、心、心包、胸主动脉、食管及椎骨等处。③内脏大神经起自胸5或6至胸9或10椎旁神经节,由穿过椎旁节的节前纤维组成,向下合成一干,沿椎体表面倾斜下降穿膈脚,主要终止于腹腔节。④内脏小神经,起自第10~12胸节,也属节前纤维,穿膈脚后终止于主动脉肾节。⑤内脏最小神经节,起自最后胸节,和交感干一起进入腹腔终止于主动脉肾节。其节后纤维分布至肝、脾、肾等实质性脏器和腹腔内结肠左曲以上的消化管,因此内脏神经损伤常表现为相关的交感神经痛。(图7-49-2)

技术操作

胸交感神经节阻滞,操作必须在影像显示器引导下进行。患者取患侧向上侧卧位,屈颈弓背,腋下垫一薄枕,以便将胸椎展平。术前开放静脉,术中连续监测血压、心率和呼吸。体表定位:沿棘正中线确定穿刺部位,向患侧平棘突间隙旁开4~5 cm,用记号笔确定穿刺进针点。常规消毒后局麻下用带有标记的12 cm长、7号穿刺针,先朝椎间孔方向进针。在影像显示器引导下确定针尖的方向、位置和距离后,调整针体深度标记的位置和进针方向,继续进针深约6~8 cm时,针尖触及椎体前外侧缘。经穿刺针注射造影剂2~3 ml,显示图像为一条索状,说明针尖位于胸交感神经节附近。回吸无血、无气,注射1%利多卡因5~8 ml后,患者可出现灼热感觉,疼痛即刻缓解。固定针体,即可注射治疗药物。如果进行损毁治疗,可以缓慢、间断注射无水乙醇20~30

ml，并密切观察各种生理指征，并随时予以纠正。术后患侧向上侧卧 2 ~ 4 h。（图 7 - 49 - 3、7 - 49 - 4）

适应证

适用于治疗经胸椎旁神经阻滞疗效不能缓解的顽固性肋间神经痛；带状疱疹后神经痛；胸壁原发或转移性癌性疼痛；幻觉性胸痛以及与交感神经相关的胸部疼痛。

并发症及其防治

同胸椎椎间孔阻滞术。注射乙醇进行交感神经节损毁术后 7 ~ 10 天之内，神经损毁尚未完善，仍有疼痛时应暂进行相应抗炎、止痛治疗。应严格无菌操作，预防医源性感染。

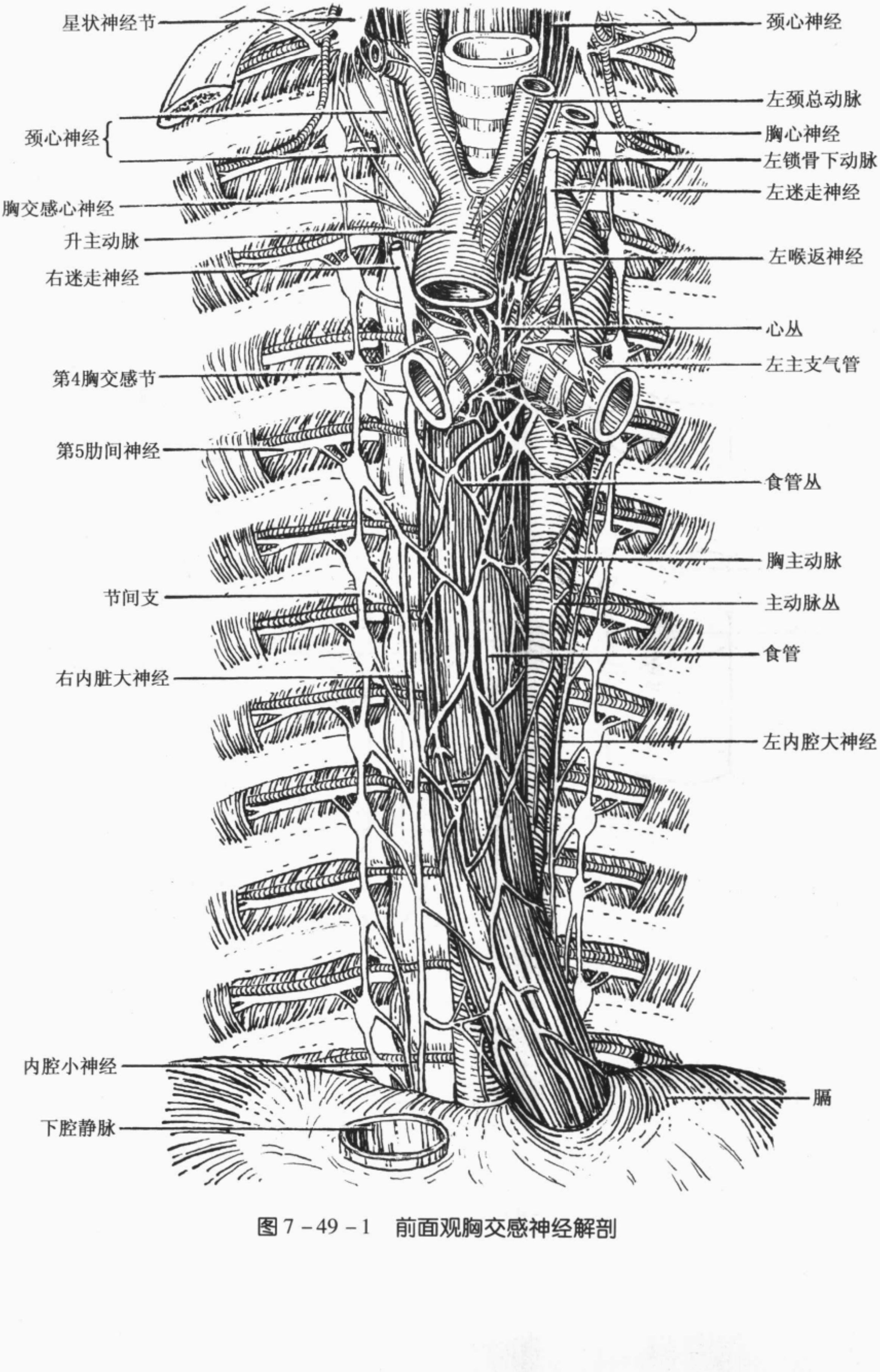


图7－49－1　前面观胸交感神经解剖

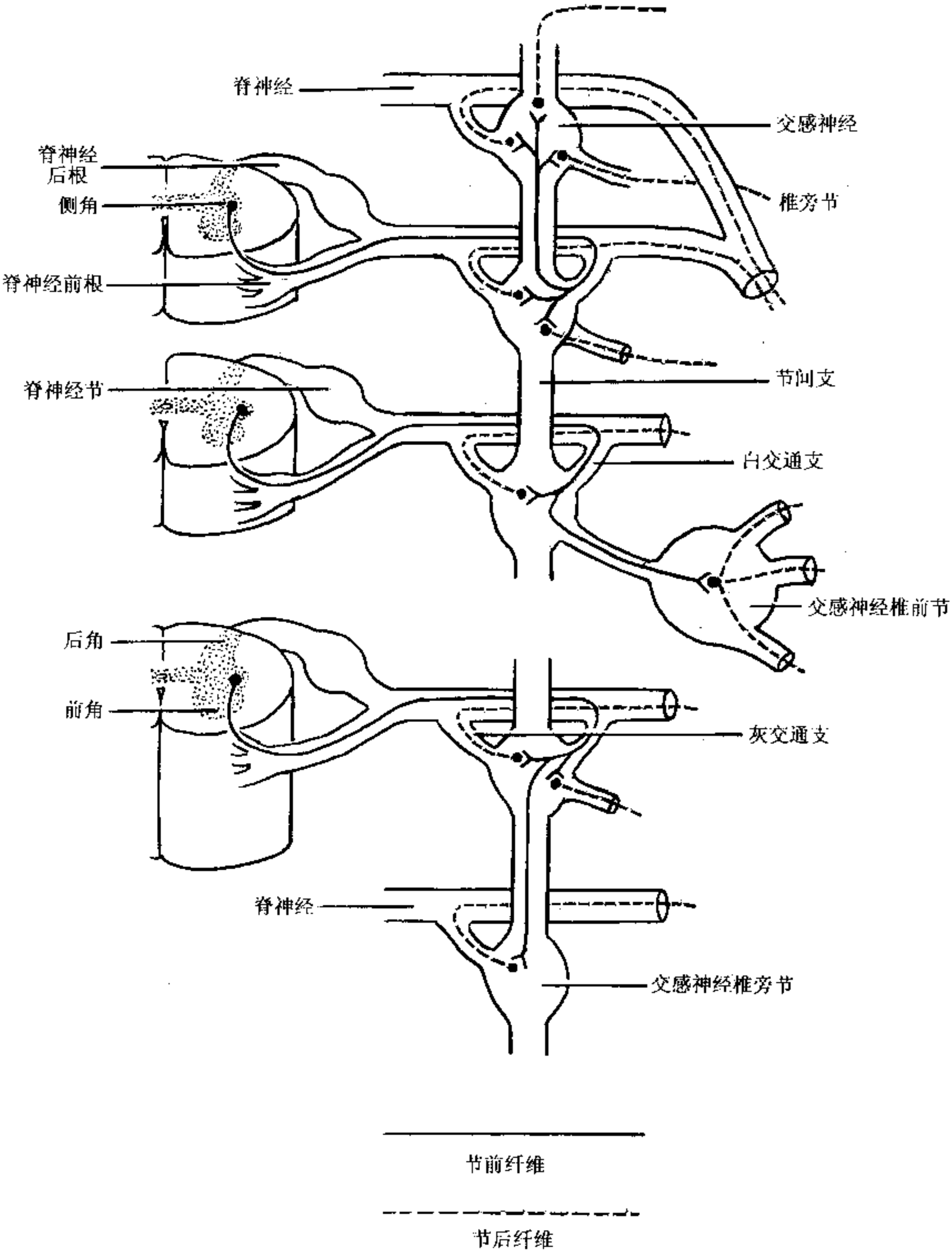


图 7-49-2　交感神经示意图

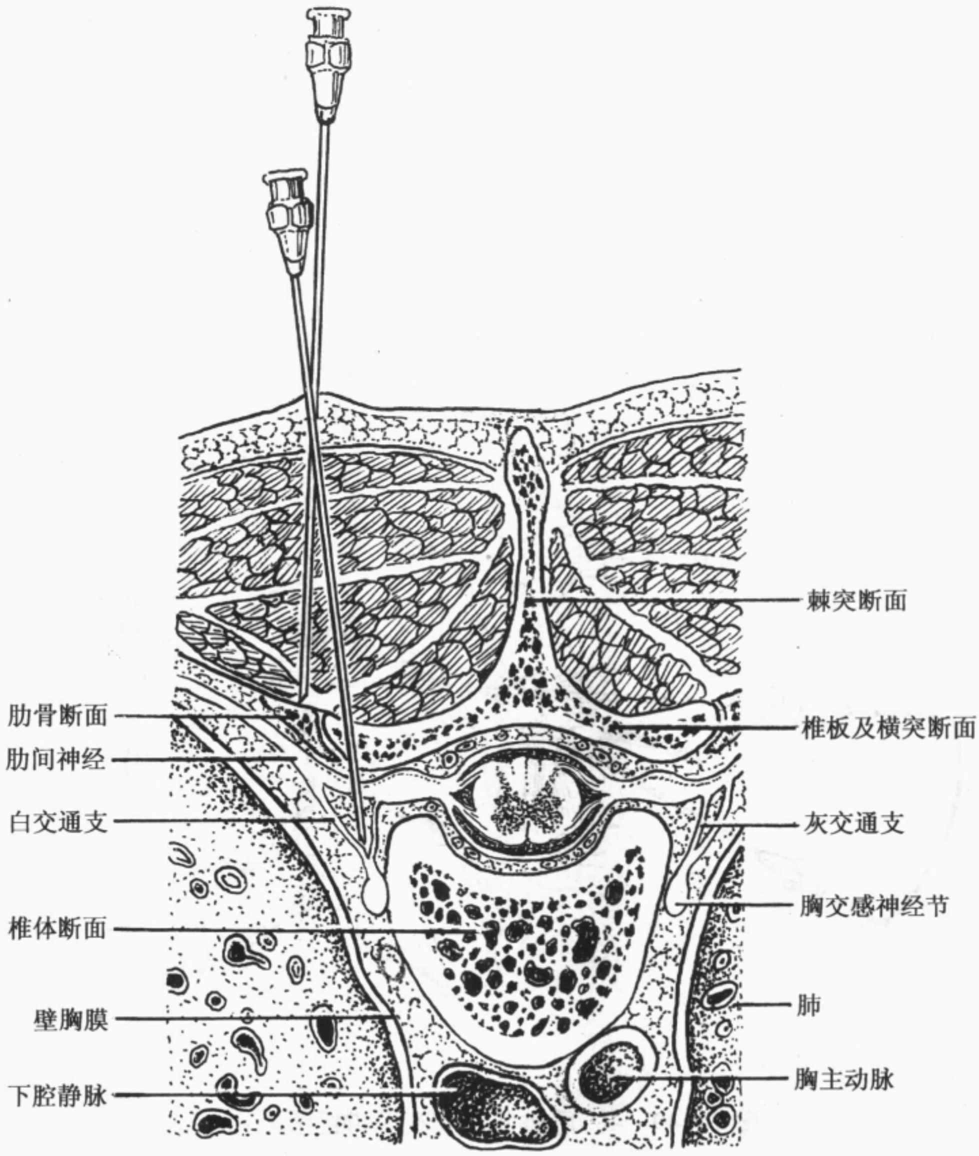


图7－49－3　水平面观胸交感神经节阻滞

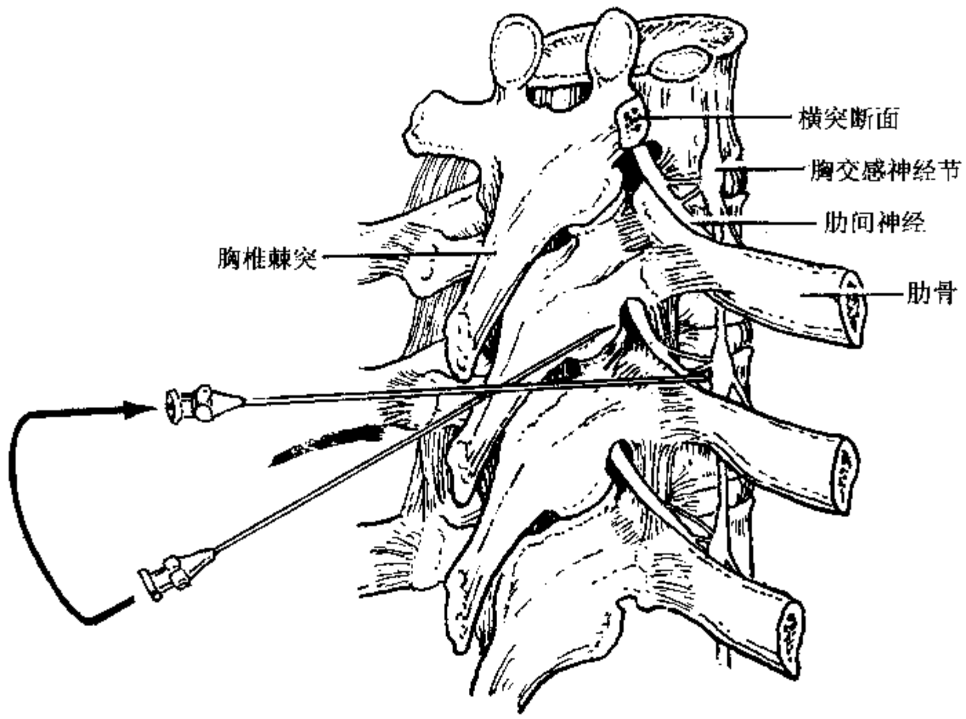


图 7－49－4　后外侧观胸交感神经节阻滞

50. 腹腔神经丛阻滞术

应用解剖

腹腔神经丛是最大的自主神经丛,位于后腹壁前壁,相当胸12和腰1椎体前上部,在腹主动脉上段的前面和两侧,围绕腹腔动脉和肠系膜上动脉的根部。丛内有一对腹腔神经节,形状不规则,左右互相连接,位于膈内侧脚的前面、肾上腺的内侧,接受内脏大神经来的节前纤维。腹腔神经节的下外侧与主动脉肾节相连,它接受内脏小神经纤维。

由腹腔神经节发出的分支,大部分是节后纤维,也有少量节前纤维,它们在腹腔丛分出的肠系膜上、下神经节交换神经元。迷走神经后干的腹腔支参与组成许多副丛,如肝丛、肾丛、脾丛、胰丛、胃丛以及肠系膜上、下丛等,各副丛分别沿同名血管分支到达各脏器。上述脏器损伤或病变,均可产生相关的内脏神经痛症状。(图7-49-1、7-50-1)

技术操作

腹腔神经丛阻滞,技术操作必须在影像显示器引导下进行。术前开放静脉,术中连续监测血压、心率和呼吸。病人俯卧位,双臂外展稍超过90°,肘关节屈曲使病人舒适。体表定位:确定左侧第12肋下缘和腰1棘突的下缘作一水平连线,距棘中线旁开6~8 cm,相当于第12肋下缘为穿刺点,常规消毒后,局麻下用12 cm长、7号阻滞针穿刺,与棘突呈30°~45°角进针。在影像显示器引导下,边进针,边回吸将针尽量刺达腰1椎体外侧缘。如果进针大约2~4 cm触及腰1横突,可以先将针退回皮下,再调整方向躲过横突上、下缘刺达椎体外侧。在影像显示器显示下针尖一旦触及椎体,应做好皮肤相应针尖距腹腔丛深度标记,同时退针减小穿刺针与皮肤的角度重新穿刺,以便将针尖滑过腰1椎体外侧缘。进针将针体标记触及皮肤时,即完成进针深度要求。回吸无血、无气,注射造影剂在胸椎前缘显示影像为条索状,证明穿刺针已经到达腹腔神经丛部位。再反复仔细回吸,确认穿刺针未进入主动脉或其他的大血管内,注入30~50 ml低浓度局麻药,或无水乙醇20~40 ml后用创可贴粘敷穿刺点。本操作也可在侧卧位下进行,步骤同前,注药后改腹卧位4 h。(图7-50-2、7-50-3)

该操作最好选择左侧穿刺,因为腔静脉恰位于阻滞区域中线偏右侧。根据需要也可以采取侧卧位行阻滞,应用上述方法也可以分次交替进行双侧阻滞。

适应证

腹腔神经丛阻滞主要用于缓解或控制腹腔脏器原发或转移性恶性肿瘤引起的内脏疼痛;用于缓解腹腔血管痉挛性疼痛;急腹症如胰腺炎、胆囊炎术后引起的疼痛(不适用于慢性胰腺炎引起的疼痛);也适用于良性内脏神经痛治疗。

并发症及其防治

注射药物后患者可能出现体位性低血压，应保持卧床进行补液升压治疗。如穿刺时进针角度不当，有可能刺进胸膜和肺脏，产生气胸，应对症处理，必要时应施以胸腔闭式引流。使用神经损毁性药物时，药液扩散至腰神经丛可能引起神经炎症状，应及时抗炎镇痛对症治疗。

误将药物注入硬膜外隙或蛛网膜下隙，可引起相应部位以下瘫痪（麻痹），注药前一定注射造影剂，保证穿刺位置准确。穿刺针有可能刺伤血管引起腹膜后血肿，应选用较细的穿刺针，谨慎操作及严密观察。术中开放静脉输注液体，完备各种复苏器械、药品。如果对腹部手术病人能确定进行术后镇痛治疗，最好在术中完成该阻滞。

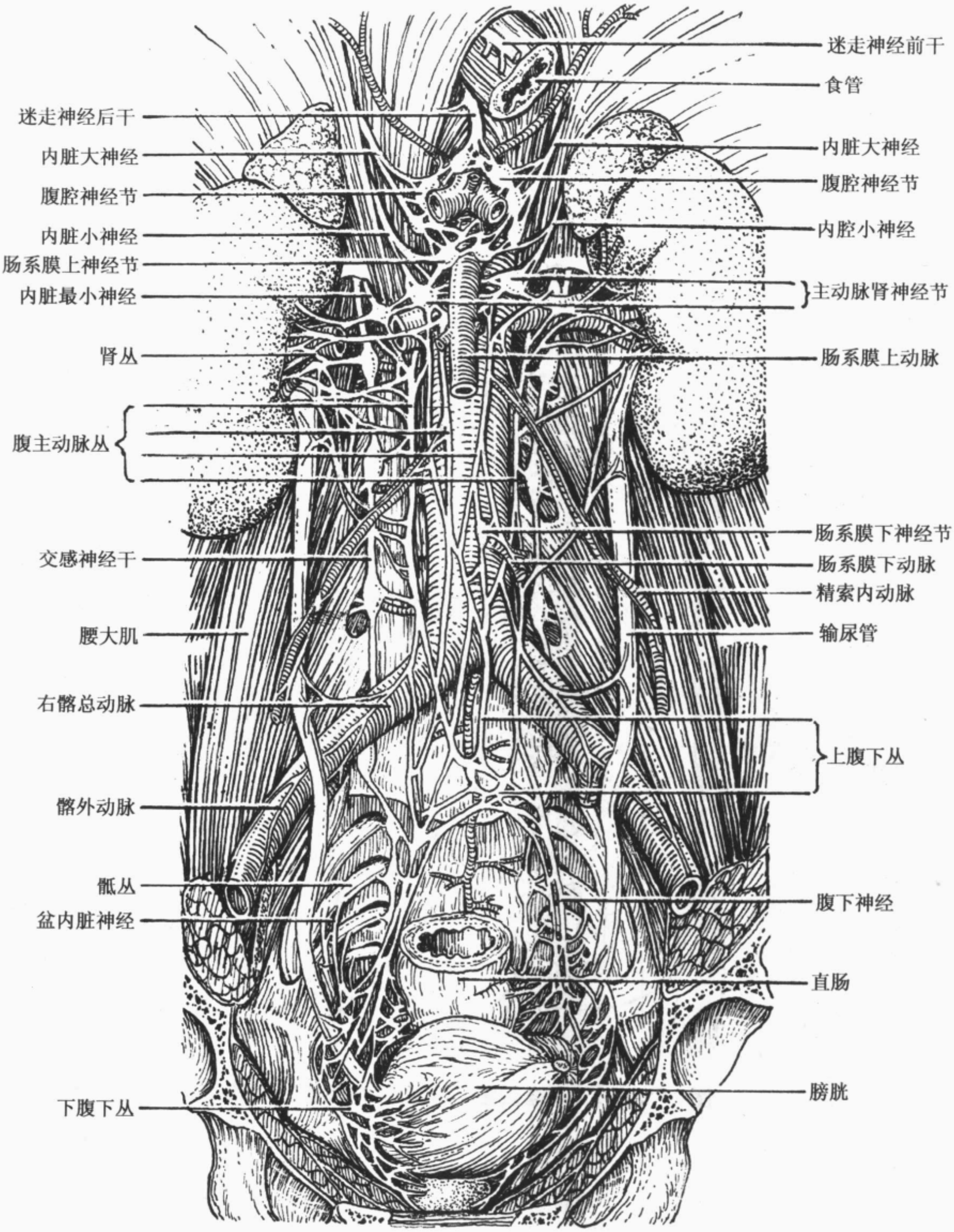


图 7－50－1　前面观腹腔神经丛解剖

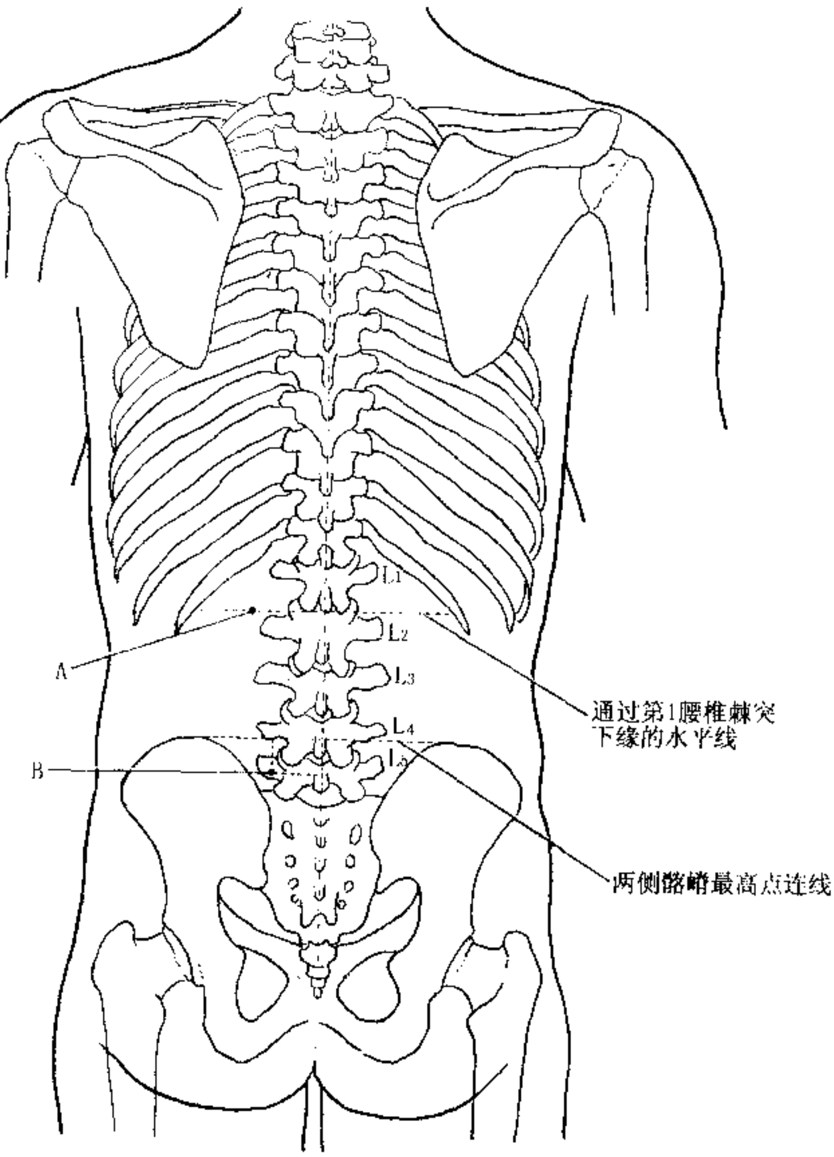


图 7－50－2　后面观腹腔神经丛穿刺定位示意图

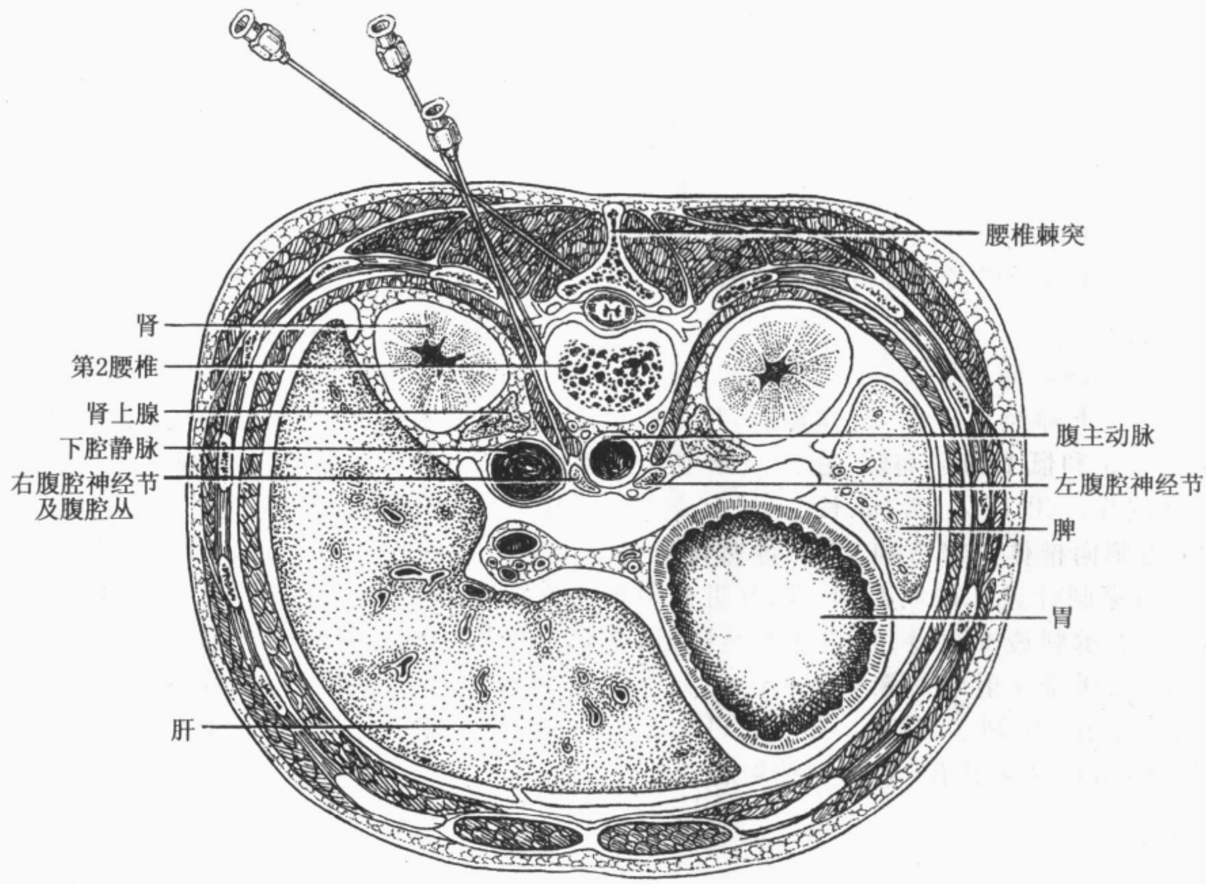


图7－50－3　水平面观腹腔神经丛阻滞

51. 上腹下神经丛阻滞术

应用解剖

上腹下神经丛也称为骶前神经，其位于腰 5 和骶 1 椎体前上部，腹主动脉末端及其分叉处下部。其神经纤维来自腹主动脉丛、肠系膜下丛以及腰神经节的第 3～4 内脏神经。再向下延入直肠两侧的神经丛，随髂内动脉分成左右腹下神经丛或神经，连接下腹下丛（盆丛）。其发出分支至双侧输尿管丛、精索丛、膀胱丛、直肠丛及髂丛。

盆神经的副交感神经纤维也经下腹下丛加入此神经丛，至上腹下丛左侧随乙状结肠血管、降结肠血管及其分支分布。也可单独形成腹膜后神经，支配结肠左曲或横结肠左侧、降结肠以及乙状结肠。（图 7－51－1）

操作技术

上腹下神经丛阻滞，操作需在影像显示器引导下进行。体表定位：病人取侧卧位，确定腰 5 和骶 1 棘突间隙，在该间隙中点外侧 5～7 cm 处作一标记。常规消毒后，作一局麻皮丘。用 12～15 cm 长、7 号穿刺针，连接充满生理盐水的注射器，与皮肤约呈 60°角刺向椎体外缘方向，在影像监视器引导下缓慢进针。

当穿刺针进入椎间盘时，阻力明显增加。此时应继续加压进针，直至出现阻力消失，即表示刺透椎间盘，抵达神经丛附近，并经显示器确认穿刺针位于腰 5 和骶 1 椎体前缘后，缓慢注射欧乃派克 2～3 ml，观察造影剂部位和扩散范围。证实无误且病人无不适，注射 1% 利多卡因 6～8 ml，观察 2～3 min 后，注射无水乙醇 6～8 ml。退针后用创可贴粘敷穿刺针孔，嘱患者俯卧位 2 h。（图 7－51－2、7－51－3）

适应证

用于下腹慢性、顽固性盆腔脏器疼痛，如直肠；癌、前列腺癌、卵巢癌、膀胱癌、骶骨转移癌以及其他下腹腔癌性转移性疼痛。

并发症及其防治

穿刺过于向内可能损伤硬膜囊，穿刺过于向外可能误入腹主动脉左或右分支，穿刺过深可能损伤后腹膜组织及腹腔内脏器，造成腹膜后血肿、腹腔内出血、腹膜炎等急腹症。故应严格选择适应证，充分作好术前准备，施术时一定要谨慎，严格按照显示器引导，严格无菌操作，术后用 3 d 抗生素，预防感染。

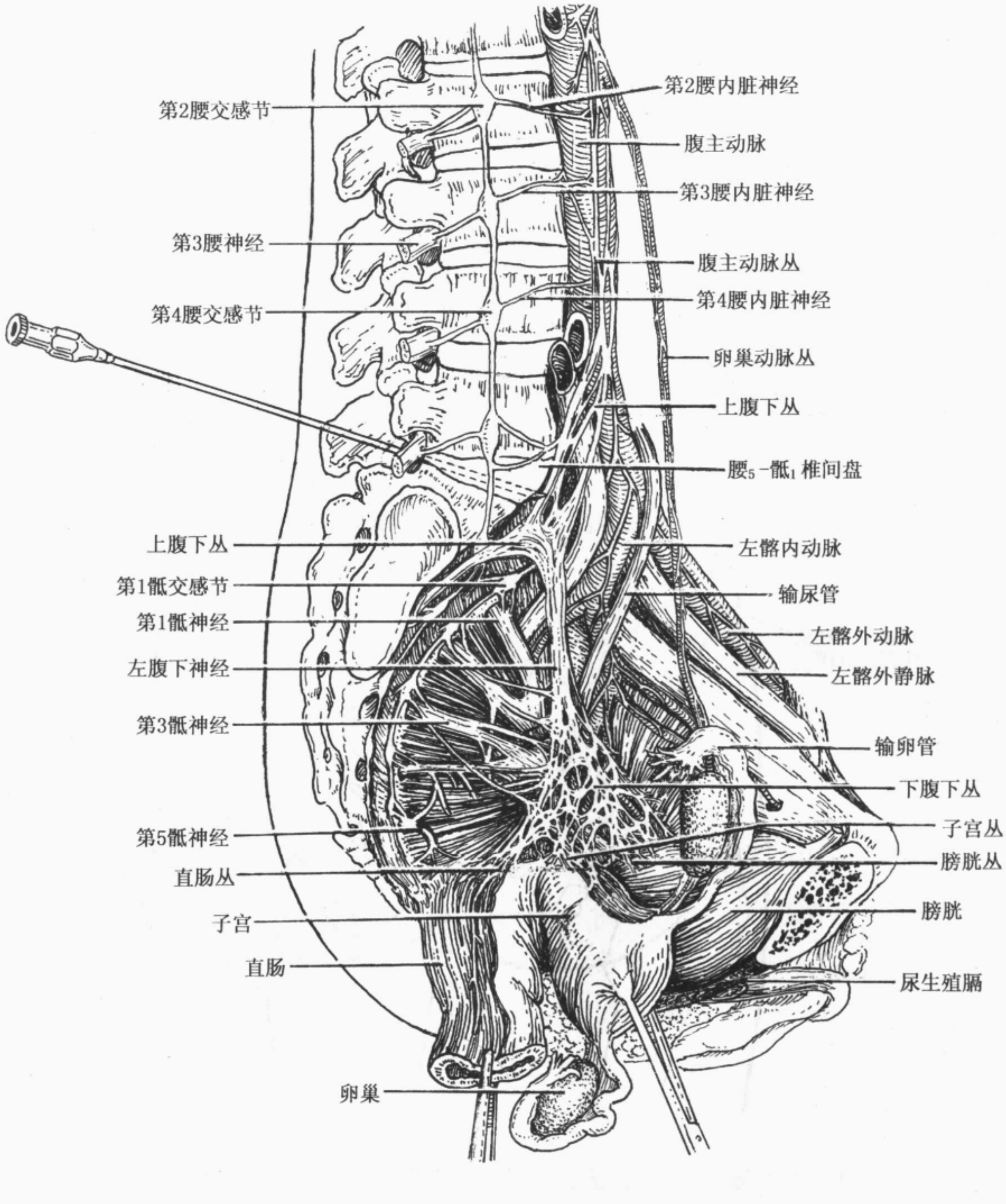


图7-51-1 外侧面观腰及盆腔神经丛解剖关系，上腹下经神丛阻滞穿刺针部位与进针方向

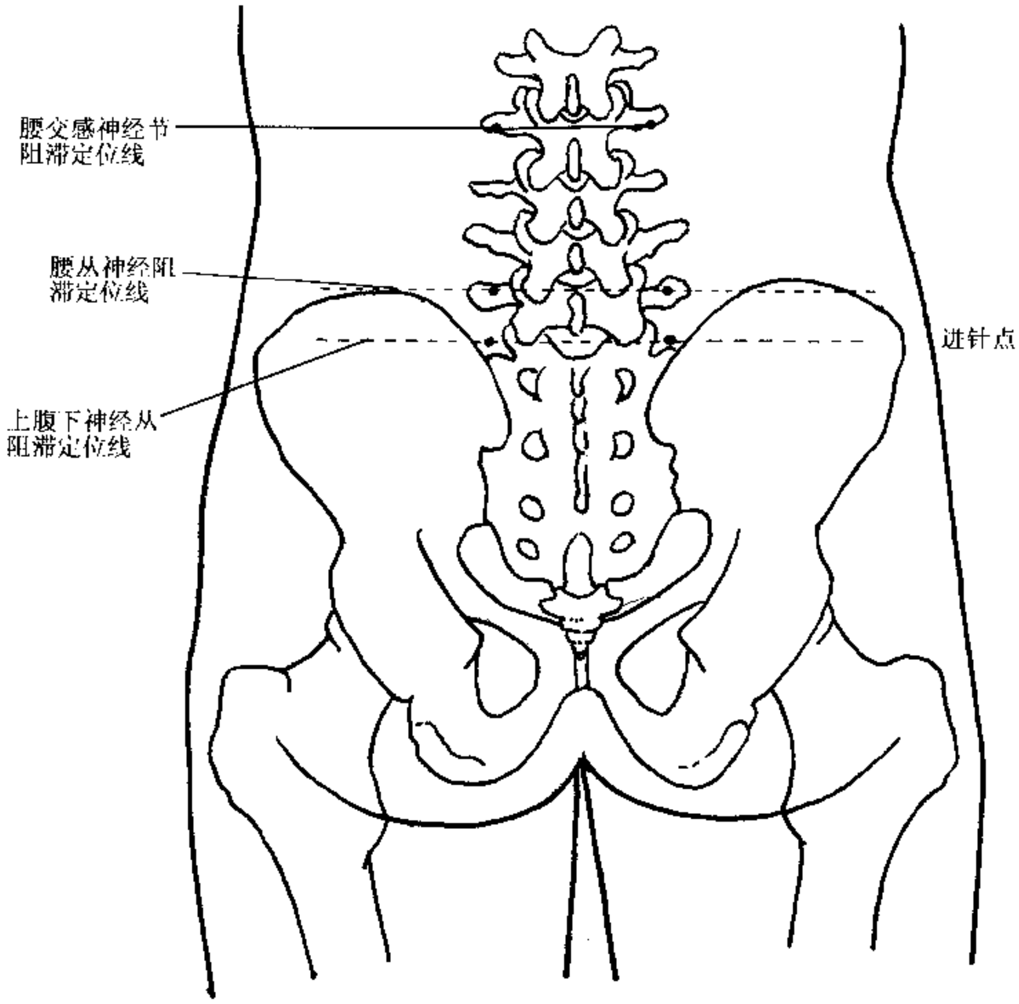


图 7－51－2　后面观上腹下神经丛、腰神经和腰交感神经节阻滞体表定位模式图

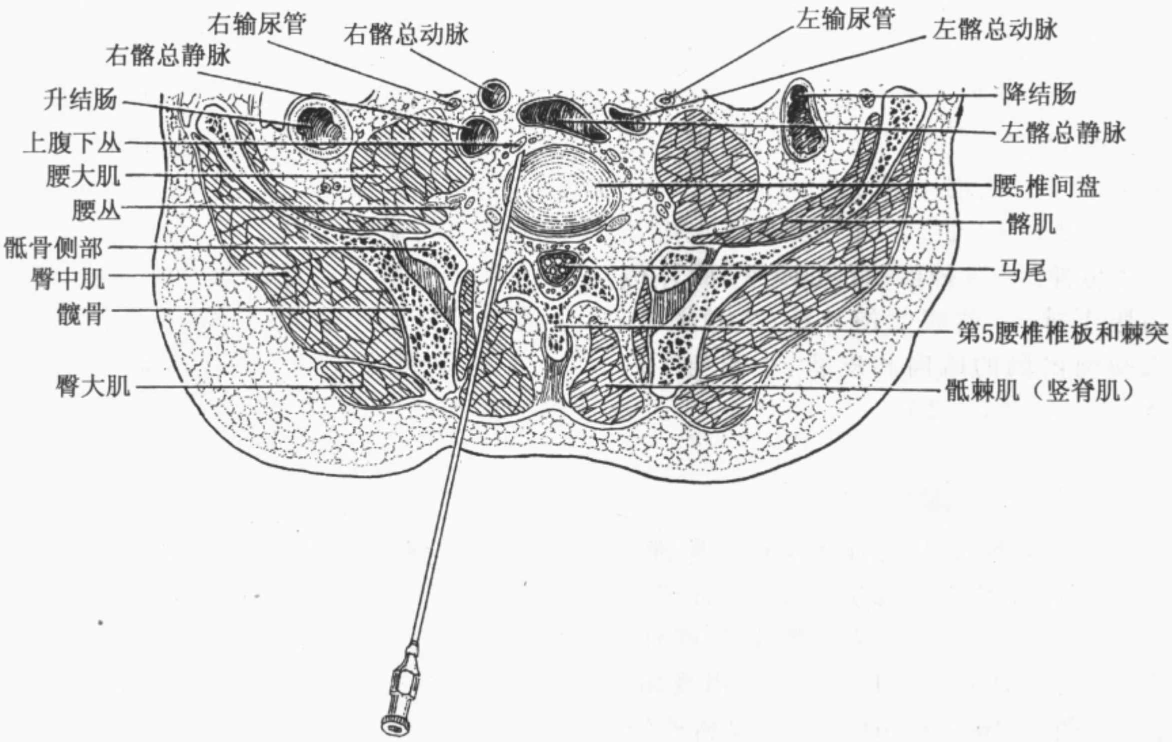


图7－51－3　水平面观上腹下神经丛阻滞穿刺方向

52. 腰丛神经阻滞术

应用解剖

腰丛神经由胸12神经前支和腰1～4神经前支构成,腰4神经的一部分加入腰5神经根,组成腰骶干并参与组成骶丛。腰神经从椎管内经椎间孔穿出,走行于腰椎横突下缘约2 cm处。走出的腰神经位于腰大肌深面、腰椎横突前方,该处也称为腰大肌间隙。该间隙的前壁为腰大肌;后壁为腰1～5横突、横突间肌和横突间韧带;后外侧为腰方肌与部分腰大肌;内侧是腰1～5椎体和椎间盘的外侧面及起于此面的腰大肌纤维,上界至12肋,下延至腰骶干与盆腔的骶前间隙相通。

腰丛神经、股神经、闭孔神经、股外侧皮神经的起始部均在此间隙之中。此外还包括髂腹下神经、髂腹股沟神经、生殖股神经,上述神经分布于髂腰肌、腰方肌、腹壁下缘与大腿前内侧的肌肉和皮肤、小腿与足内侧肌、大腿外侧皮肤以及外生殖器等处。(图7-52-1、7-52-2)

操作技术

该技术又称腰大肌肌间沟神经阻滞术。体表定位:病人取患侧向上卧位,确定两髂嵴最高点连线是腰4棘突水平,在此连线下3 cm、旁开正中线5 cm,为穿刺点(图7-51-2)。用10 cm长、7号腰麻穿刺针垂直进针至腰5横突,调整方向使针尖滑过横突上缘,再进针0.5～1 cm,注气出现阻力消失。说明针尖刺入腰大肌间隙内,回吸无血,注射药液20～30 ml。进行腰丛神经穿刺不刻意寻求异感,如不出现异感也可以注射药液,而且并不影响治疗效果。

如果对癌性疼痛或非癌性顽固性疼痛应用神经损毁药物治疗时,应在影像显示器引导下进行。若对病人进行双侧阻滞,病人宜取俯卧位,并于腹下垫一软垫,再按上述过程操作。(图7-52-3)

适应证

适用于腰肌疼痛治疗,腰椎间盘突出症及脊椎病引起的根性神经痛治疗。与坐骨神经同时阻滞也适用于一侧下肢手术麻醉,尤其对病人循环功能影响轻微。但是由于腰大肌间隙较大,腰丛神经分布较广,因此腰丛神经阻滞麻醉或治疗根性神经痛不如椎管内、椎间孔及椎旁阻滞治疗效果明显,且用药量偏大。

并发症及其防治

该阻滞术穿刺部位因无重要组织器官,故而比较安全。但反复穿刺可能损伤腰丛神经,注射药物可能误入血管。仍要严格遵守操作规程,不可掉以轻心,并严格无菌操作,预防感染。

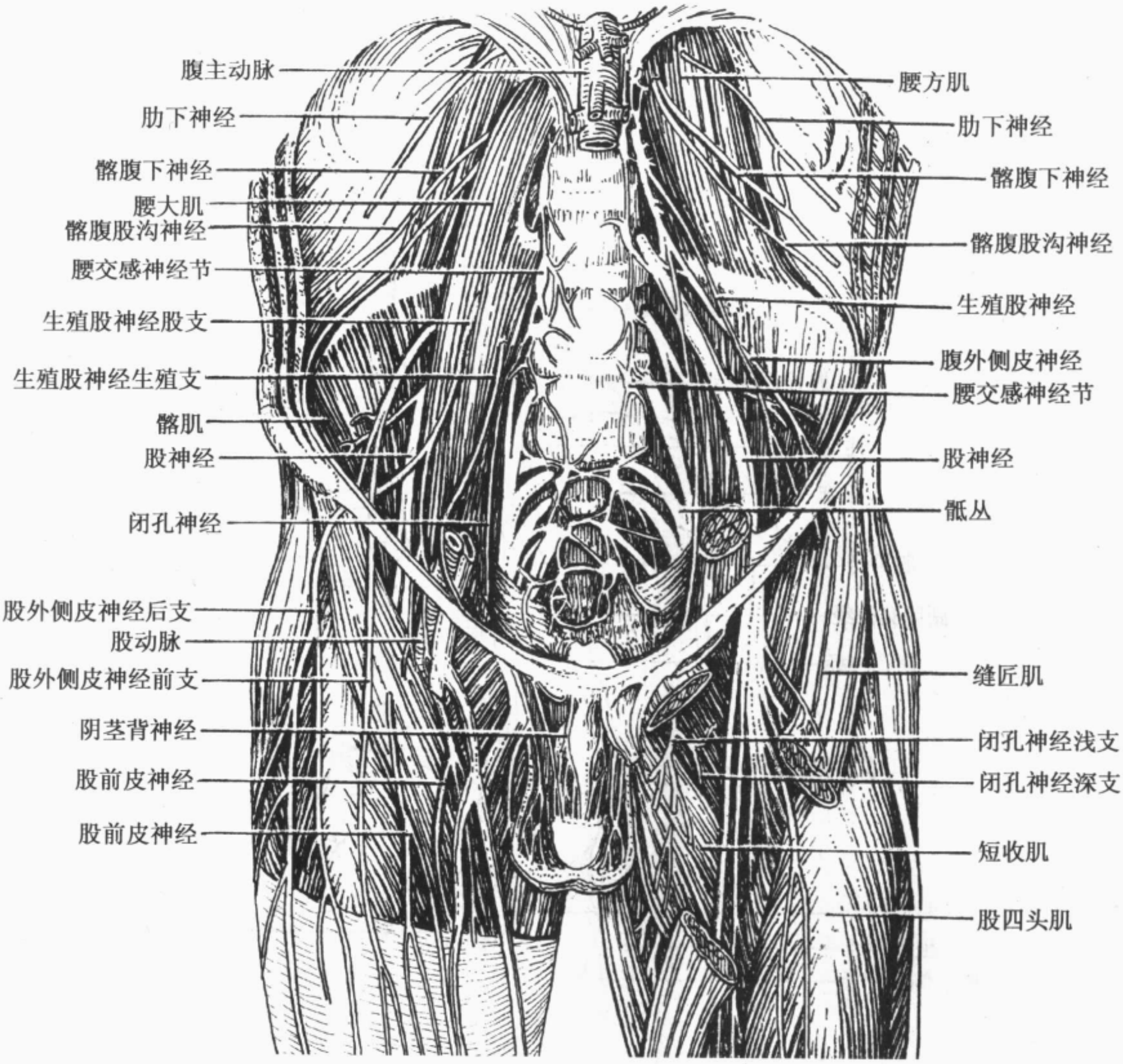


图7－52－1　前面观腰丛神经解剖

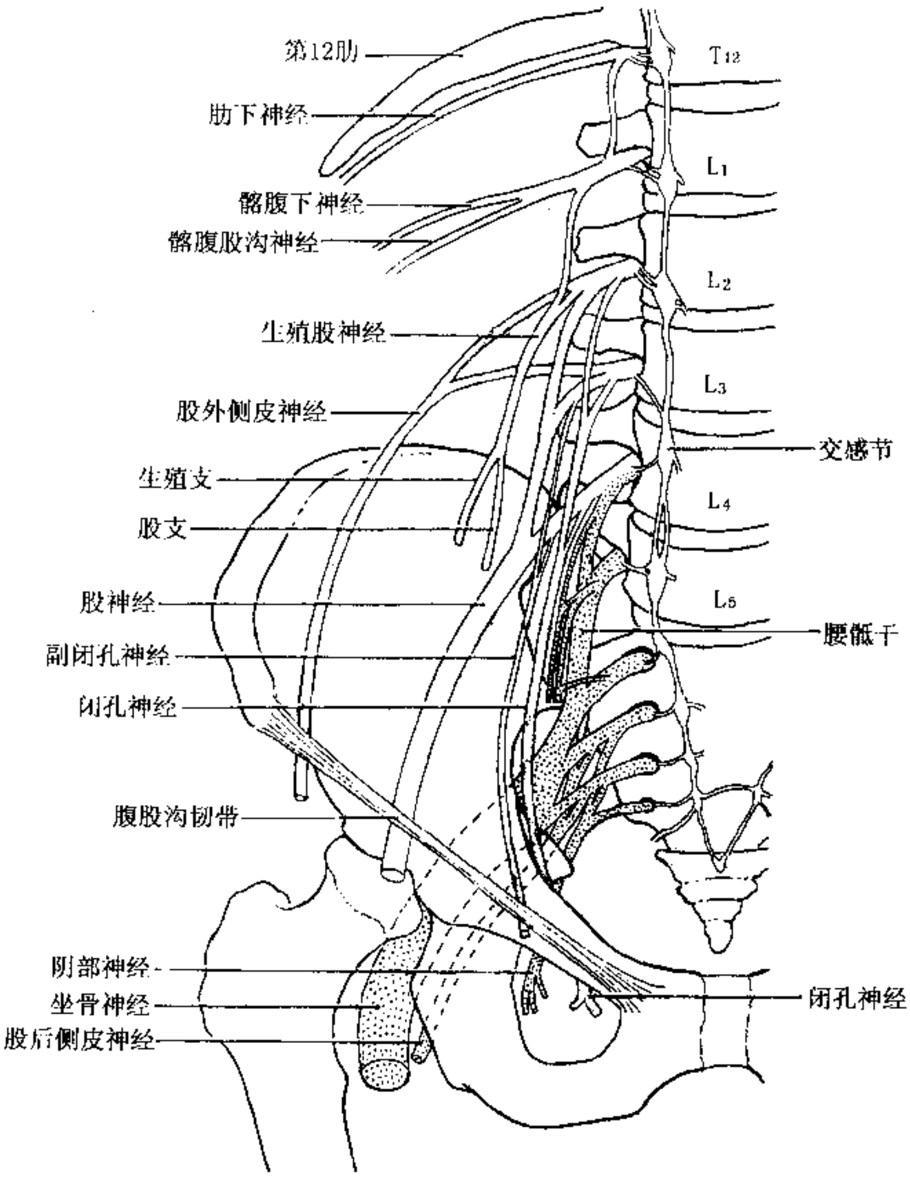


图 7－52－2　前面观腰丛和骶丛神经模式图

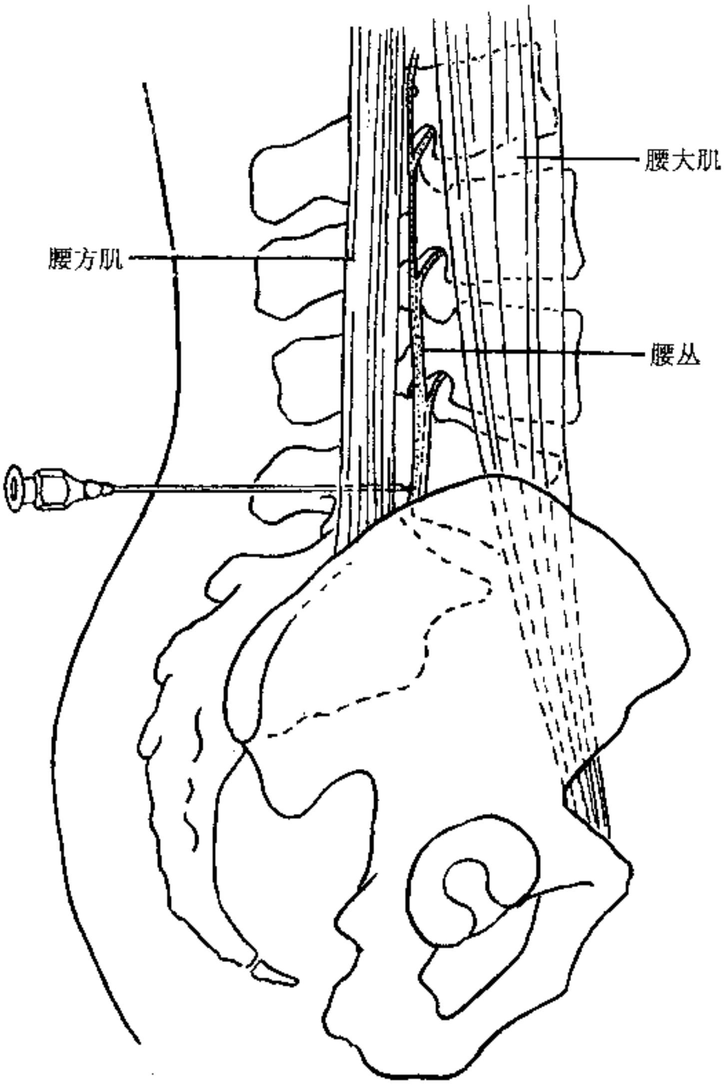


图7－52－3　侧面观腰丛神经阻滞模式图

53. 腰交感神经节阻滞术

应用解剖

腰交感神经节位于脊椎椎体前外侧，一般每侧有 4 个节，借节间支连成腰交感神经干。其上接胸交感神经干；下行于腰椎椎体前外侧与腰大肌之间，经髂总血管的后方入盆腔与盆交感神经干相连；右侧位于下腔静脉外侧或部分被下腔静脉覆盖；左侧位于腹主动脉外侧。较胸部的交感干更接近正中线(图 7－51－1)。

其分支有：①腰神经：借灰交通支相连，并随腰丛神经分布；②腰内脏神经：穿经腰交感节的节前纤维。腰 1～2 椎旁节参加腹主动脉丛，止于肠系膜下神经节，在此转换神经元发出节后纤维，攀肠系膜下动脉而分布。腰 3～4 椎旁节加入上腹下丛，并在此处的神经节换元，节后纤维分布于结肠左曲以下的消化管及盆腔脏器，并有神经纤维伴血管分布至下肢。(图 7－50－1)

操作技术

腰交感神经节阻滞，操作技术应在影像显示器引导下进行。体表定位：病人取穿刺侧向上侧卧位，确定腰 2 棘突上缘，正中线旁开 6～8 cm(图 7－51－2)，常规消毒后作局麻皮丘并逐层浸润。用 12 cm 长、7 号穿刺针，与皮肤呈 60°角，朝脊柱中线方向进针。推进 3～4 cm 左右，可能针尖触及腰 2 椎体横突，或推进 6～7 cm 针尖触及椎体外侧缘。通过影像显示器显示穿刺针的位置，再次调整穿刺针的进针方向、深度，直至确认针尖触及到椎体前外侧的交感神经节，不需寻找异感。注射造影剂可见椎体旁显示为线样分布影像，不随病人呼吸移动，仅出现腹腔脏器移动。

注射生理盐水或空气出现阻力消失，回吸无血，无脑脊液，注射局麻药 8～10 ml，患者即可感觉腹腔内有发热感觉。注射药液后采取患侧向上侧卧位，以便使药液浸到腰交感神经节所在的位置。患者如果需要应用该法进行长期治疗，穿刺成功后，放置一根硬膜外导管，即可进行连续腰交感神经阻滞。或注射无水乙醇 3～6 ml，数分钟后注射侧下肢充血，皮温升高。注射后保持俯卧位 3～4 h，穿刺孔用创可帖粘敷。(图 7－53－1、7－53－2)

适应证

适用于以疼痛为主的疾病包括恶性肿瘤引起的肾绞痛、交感神经性疼痛(SMP)如灼性神经痛、幻肢痛等。用于治疗血管痉挛性疾病如雷诺病(Raynaud's disease)；血栓闭塞性脉管炎(Buerger's)、糖尿病末梢神经痛、缺血性坏死性下肢溃疡、冻伤后疼痛等症。此外亦有用于扩张下肢血管，增加末梢流量，促进末梢静脉回流，改善下肢水肿。注射神经损毁药可治疗恶性或癌性交感神经痛。

并发症及其防治

误刺入蛛网膜下腔和硬膜外后，注射局麻药后引起广泛阻滞严重者可导致呼吸循环障碍。反复穿刺损伤神经导致神经痛，亦有损伤大血管或刺破腰椎间盘的可能，术中必须注射造影剂，准确显示穿刺针位置。尽管治疗中注射药物到位，疗效明显，还应注意随时可能出现的血压下降，故术后不可立即离开医院，应留院继续观察，以策安全。

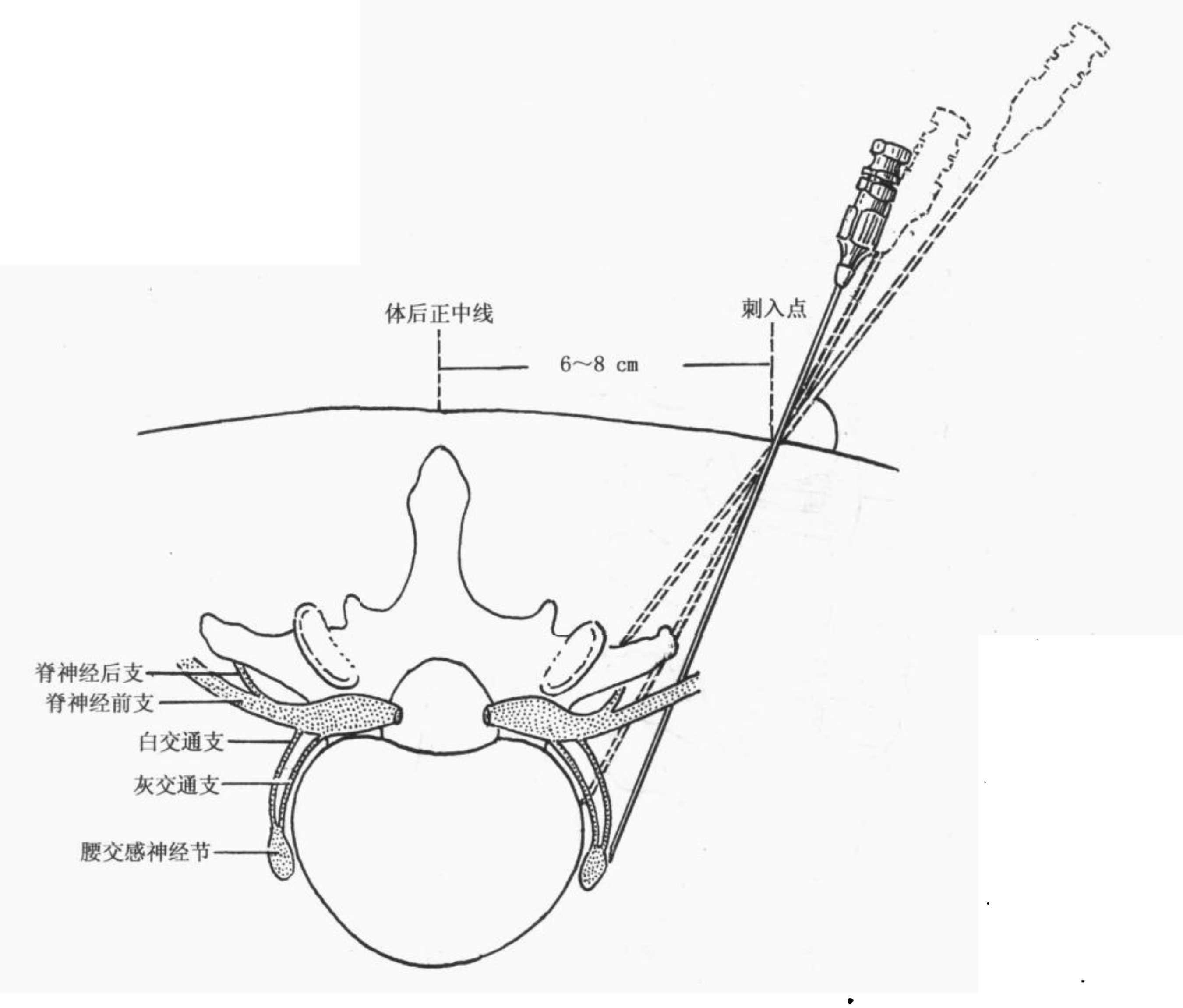


图7－53－1　水平面观腰交感神经阻滞模式图

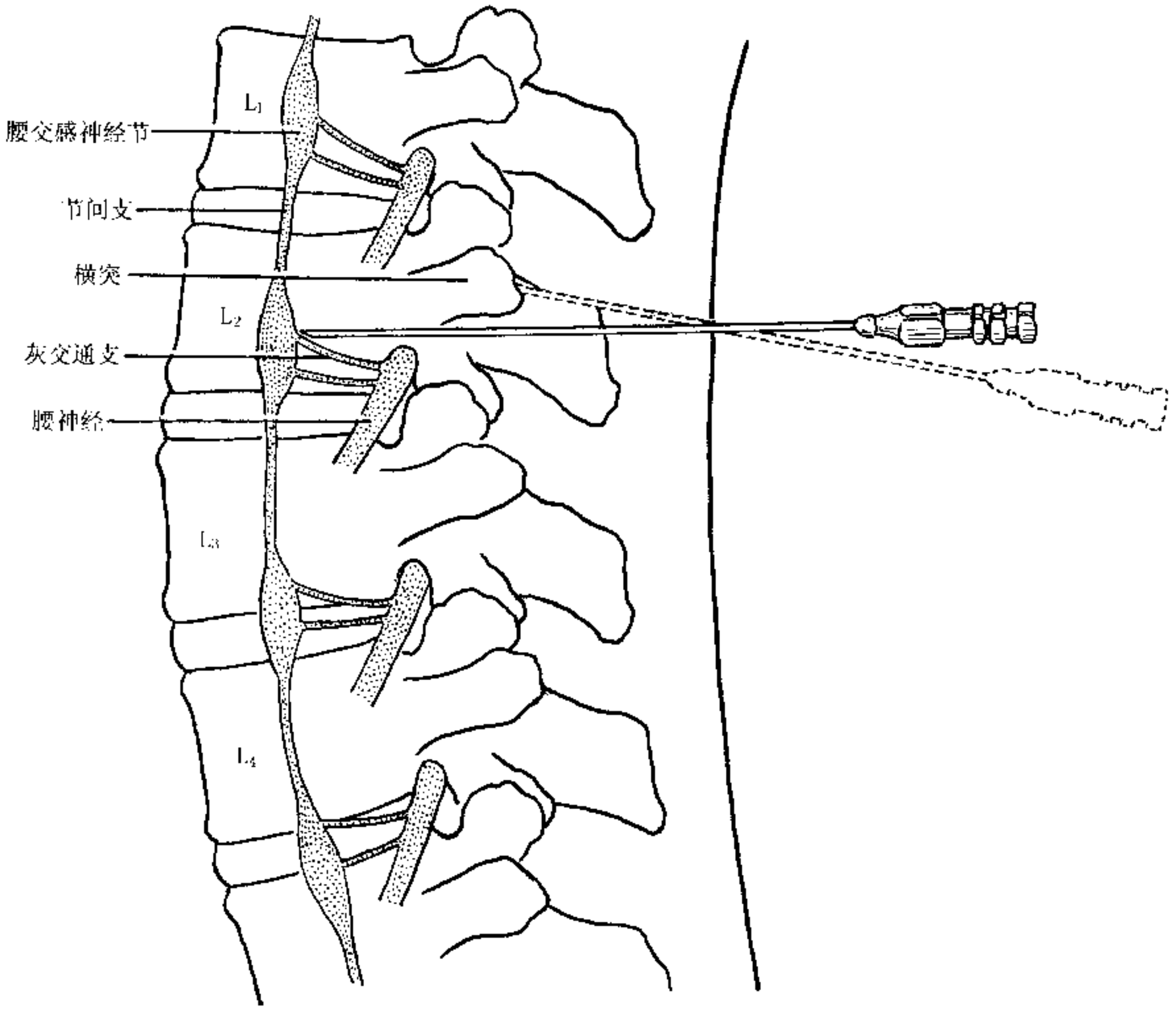


图 7－53－2　侧面观腰交感神经阻滞模式图

54. 腰椎椎间孔神经阻滞术

应用解剖

腰部脊神经根穿出椎间孔后立即分为前支、后支、脊膜支以及前行的交通支连接于腰交感神经节。

(1)脊神经前支　腰1、2、3神经前支和腰4神经前支一部分组成腰丛。位于腰大肌后侧、腰椎横突前方、腰方肌内侧。腰1神经前支分为髂腹下神经、髂腹股沟神经和与腰2神经上支相连的生殖股神经(详见各神经分支阻滞术)。腰2神经下支与腰3、腰4的一部分,分为较小的前股和较大的后股。前股合成闭孔神经,后股组成股外侧皮神经和股神经(详见各神经分支阻滞术)。(图7-52-1、7-52-2)其肌支为胸12~腰4神经支配腰方肌;腰2、3或4神经支配腰大肌;腰1神经支配腰小肌;腰2~3支配髂腰肌。

(2)脊神经后支　分为后内侧支和后外侧支。后内侧支分布于沿途椎间关节连线内侧至后正中线之间的组织结构,于正中线附近穿深筋膜终止于皮下。后外侧支分支与分布如下:腰1至臀外侧;腰2~3至臀后侧;腰4~5至骶髂关节或骶后部。后外侧支主要沿横突背面走行,这也是选择后外侧支阻滞的穿刺点。其沿途发出许多小分支,分布于椎间关节连线外侧组织中。腰1外侧支分布于臀中肌表面上部;腰2外侧支分布于臀中肌表面下部和臀大肌浅层;腰1~3和骶1后外侧支(也可来自胸11~腰4后外侧支)支配臀上皮神经;腰4~5分布于骶髂关节或骶后部;腰5和骶1~2后外侧支支配臀下神经,相邻腰神经后支之间普遍存在交通支。(图7-54-1)

(3)脊膜支　是腰神经后支或腰神经总干的分支,经椎间孔返回到椎管内,分布于椎间盘纤维环、后纵韧带、硬脊膜外隙结缔组织、血管和脊髓被膜等处。

(4)交通支　由腰1~3灰、白交通支构成腰交通支与相连的腰交感神经节构成腰交感神经。随内脏支分布于肠系膜下动脉、结肠左曲以下的消化管及盆腔脏器,并有纤维伴血管分布至下肢。随血管支分布于腹主动脉丛,髂内、外动脉丛,经灰、白交通支分布于腰神经丛。(图7-50-1、7-54-1)

操作技术

腰椎椎间孔阻滞在有条件的情况下应在影像显示器下进行操作。患者取患侧向上侧卧位或俯卧位,腹部垫一薄枕。体表定位:确定穿刺间隙棘突中线,于患侧棘突间隙距中线2.5~4.5 cm(上腰椎为2.5~3 cm,下腰椎为3~4.5 cm)处作一标记。常规消毒后用10 cm长、7号腰麻针,局麻下垂直缓慢刺向横突。进针约3~4 cm针尖触及横突,退针少许作25°角向上或下,向中线倾斜20°~30°角。继续沿横突上或下缘进针1~1.5 cm,即到达椎间孔附近。(图7-54-2、7-54-3)

如果针尖触及神经根,患者出现向同侧臀部或下肢放射样异感,回吸无血、无脑脊

液，注射造影剂确认穿刺位置无异，注射局麻药液 5 ~ 8 ml。如需要阻滞多节脊神经根，可以按照上述方法在各椎间孔分别穿刺注药。治疗后卧床 30 min，以免过早离床活动造成摔伤。（图 7 - 54 - 2、7 - 54 - 3）

适应证

同腰神经丛阻滞术。但是经椎间孔注射的药液较腰神经丛阻滞术少，对治疗腰部根性神经痛，尤其对侧方突出的腰椎间盘突出症及带状疱疹患者，用本法注射的药液更接近神经根损伤部位。注射神经损毁药物可以治疗该部位癌性疼痛或带状疱疹后神经痛。

并发症及其防治

同腰神经丛阻滞术。少数病例可出现阻滞侧下肢发热、感觉无力。药液误入或渗入蛛网膜下隙之并发症也偶有发生，除认真回吸确认针尖不在蛛网膜下隙外，注药后仍须密切观察病人，有无下肢或足趾运动和感觉异常现象，一旦发生应立即对症处置。

特别应提起注意的是，术者应了解所注射药液的比重，一旦发生蛛网膜下隙广泛阻滞时以便采取相应的体位。本操作应在有急救设备的条件下进行，以策安全。

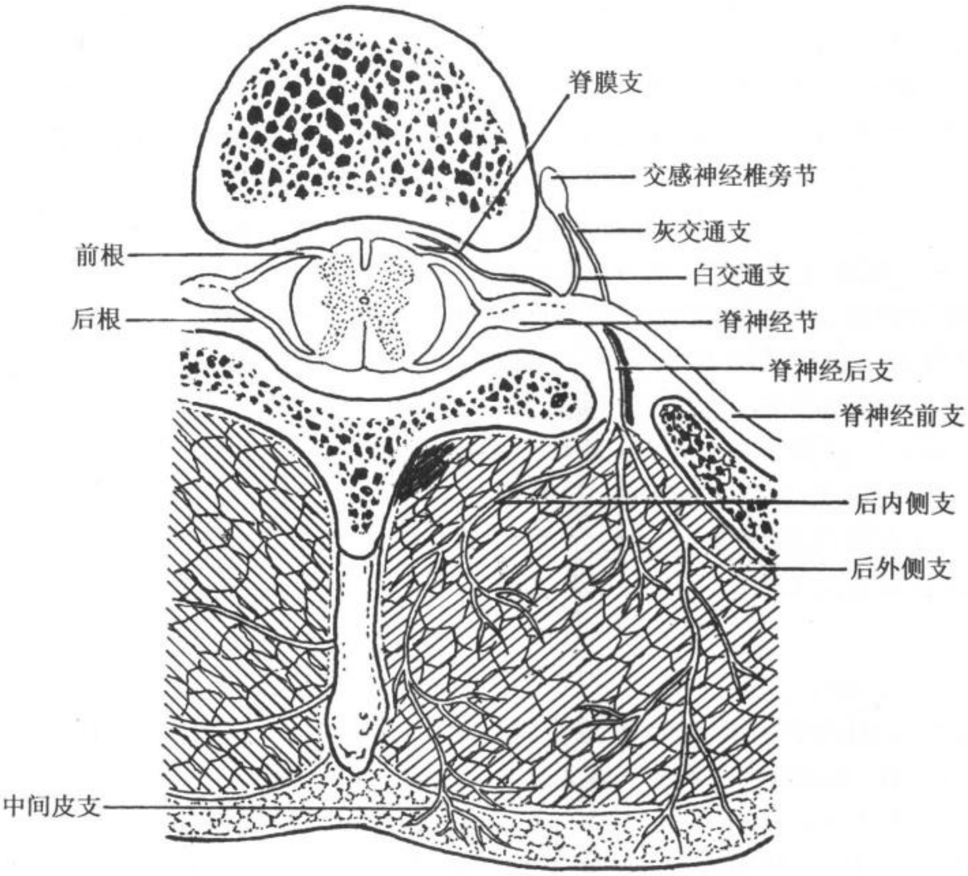


图 7 - 54 - 1　水平面观腰部脊神经经椎间孔的分支与分布

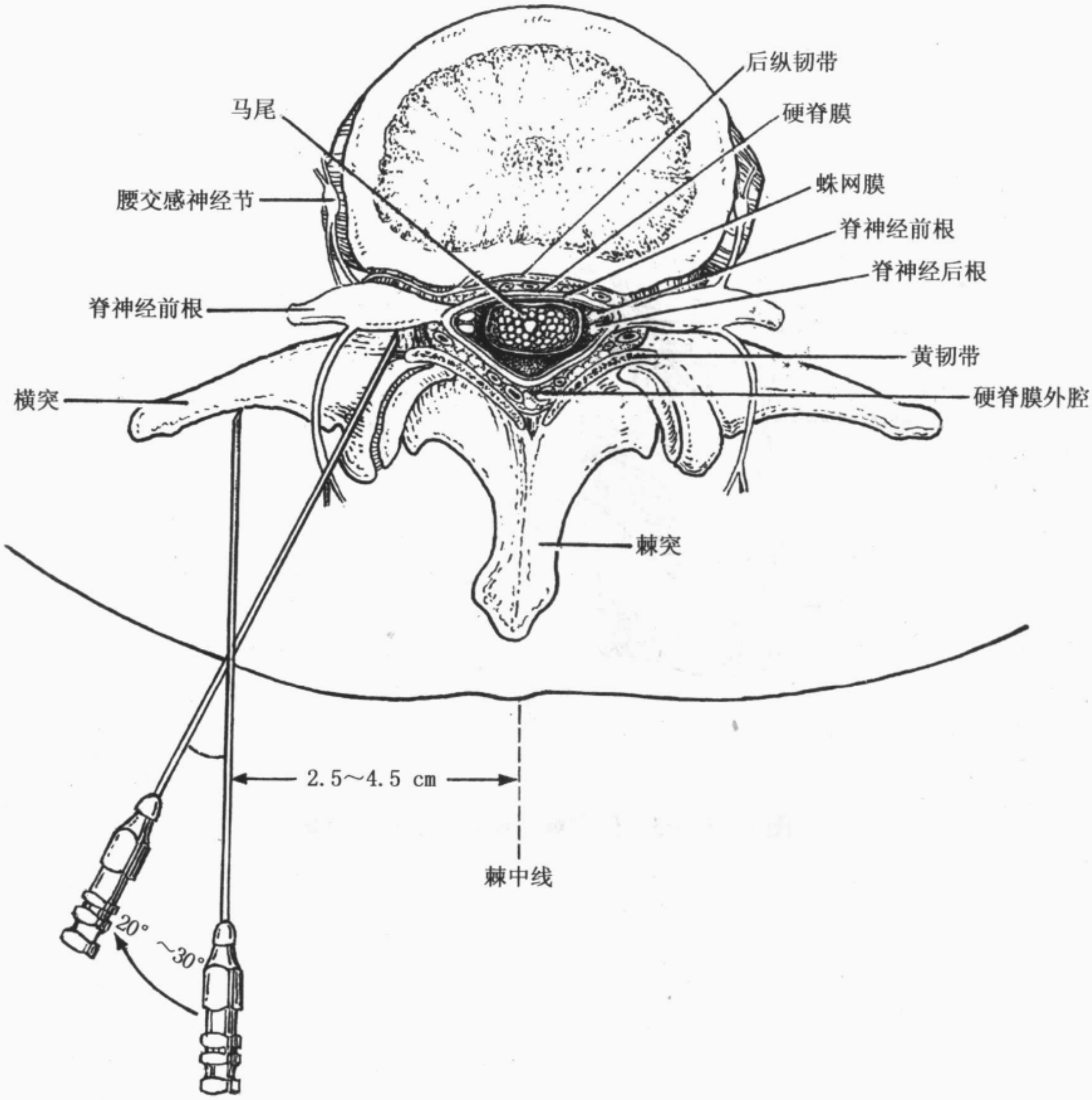


图7－54－2　水平面观腰椎间孔阻滞示意图

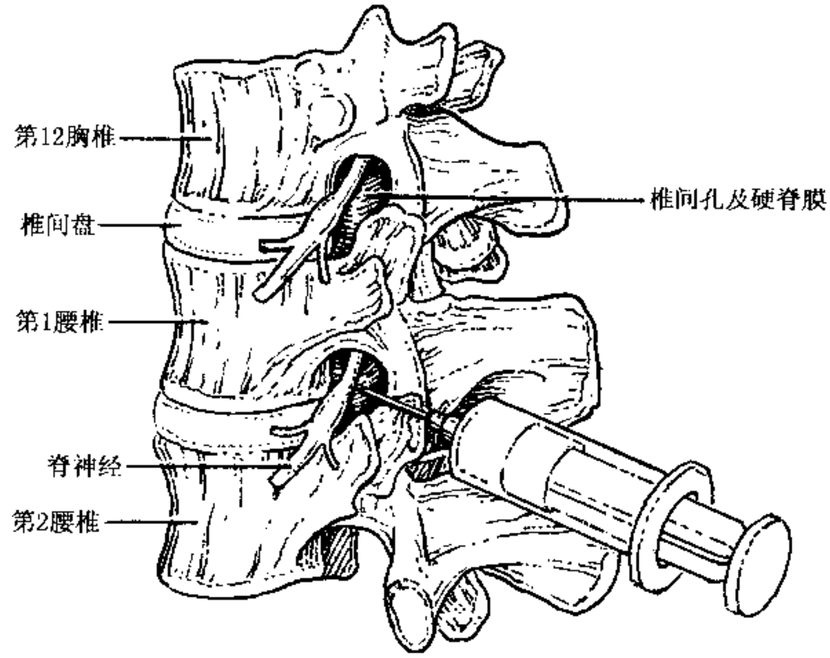


图 7－54－3　外侧观腰椎间孔阻滞示意图

55. 腰椎旁神经阻滞术

应用解剖

腰椎旁神经为经椎间孔发出的腰神经，共发出4条分支：见腰丛神经阻滞术和椎间孔神经阻滞术。（图7－52－1）

操作技术

腰椎旁神经阻滞，病人取患侧向上侧卧或俯卧位。体表定位：先确定穿刺部位的腰椎棘突，常规消毒后，于患侧距棘突尖旁开1.5～2 cm处作一局麻皮丘，用带有深度标记的10 cm长、7～9号腰麻针垂直刺入，一直触及同侧椎板外侧部位。一旦触及椎板，移动套在针体上的标记至距皮肤1～1.5 cm处。退针至皮下且将针稍向外斜，或将针平行向外移动0.5 cm，重新刺透横突间韧带，进入椎间孔外侧的椎旁间隙，针尖沿椎板外侧缘进针超过椎板，此时穿刺针标记刚好触及皮肤。（图7－55－1、7－55－2、7－55－3）

注气无阻力，回吸无血或脑脊液即可注药5～8 ml。注射药液后患侧向上侧卧40 min，尽量将注射的药液沿脊神经根途径向椎间孔内扩散。由于腰神经粗大，很容易触及并诱发异感。该穿刺部位位于腰椎间孔阻滞术和腰神经丛阻滞术之间。本操作不需要影像显示监视器引导。

适应证

同椎间孔阻滞术和腰神经丛阻滞术。

并发症及其防治

同椎间孔阻滞术和腰神经丛阻滞术。

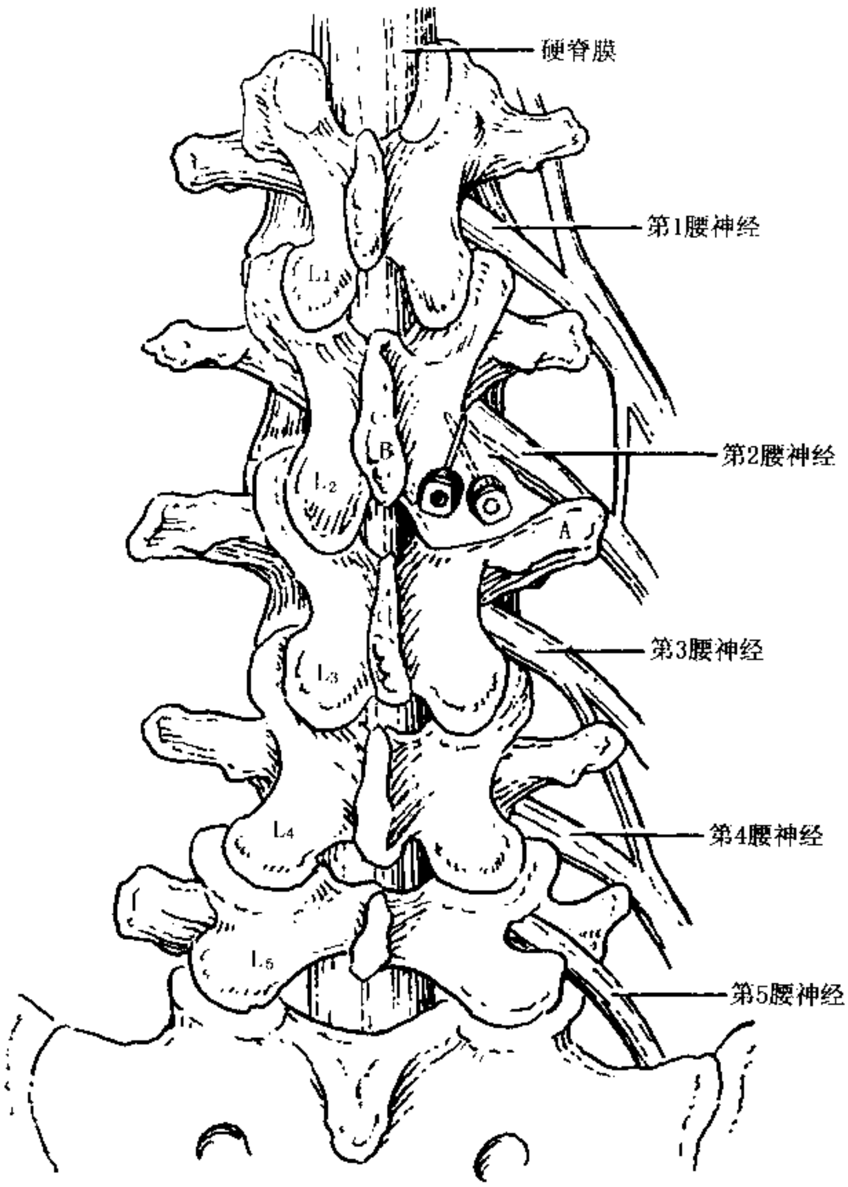


图 7－55－1　后面观腰椎旁神经阻滞穿刺部位与进行方向

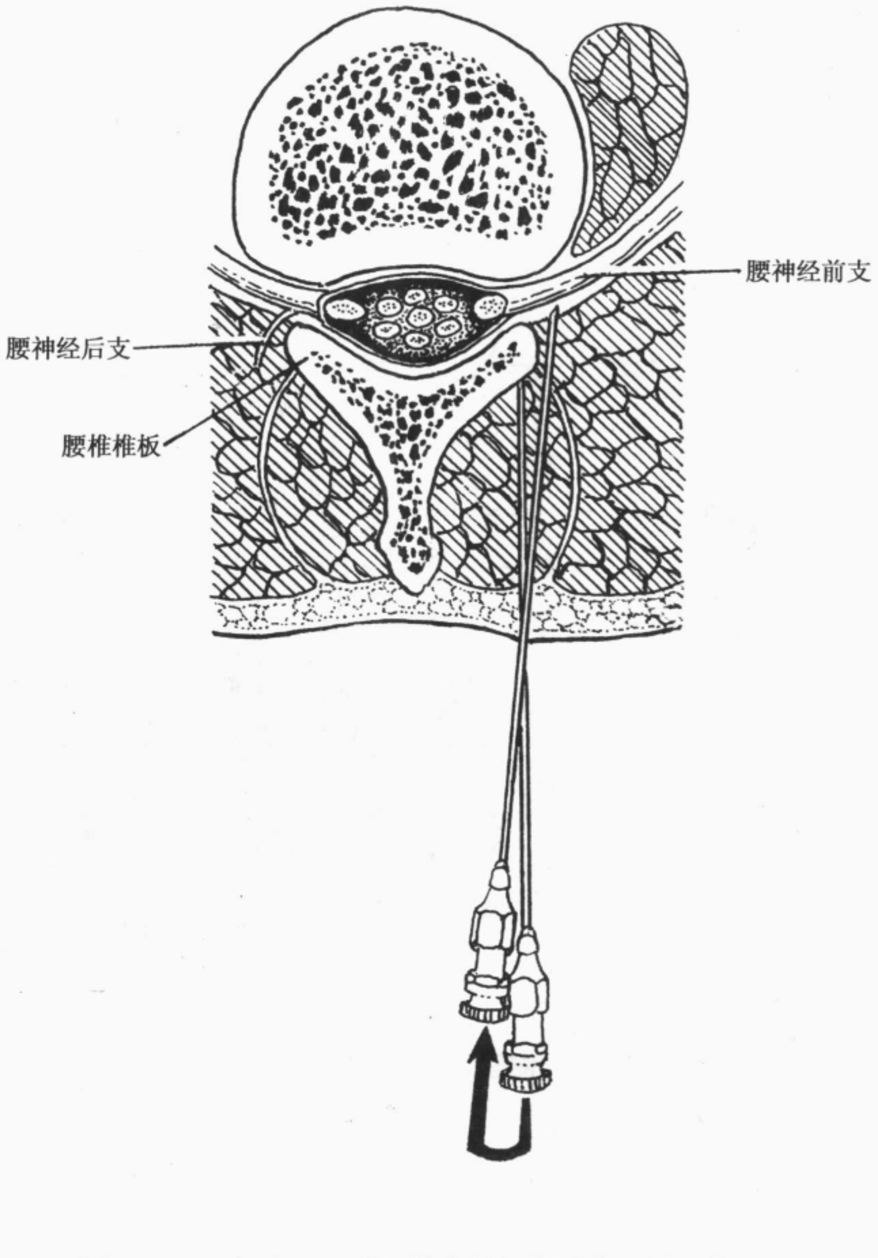


图7－55－2　水平面观腰椎旁神经阻滞穿刺针尖位置

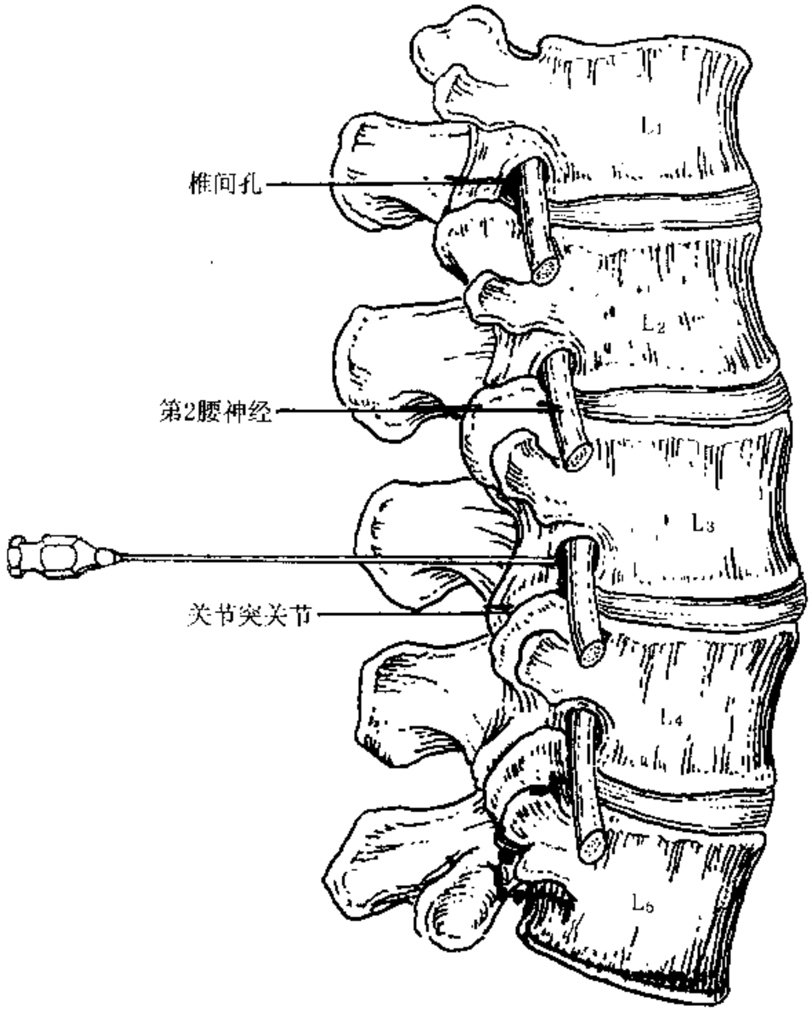


图 7－55－3　侧面观腰椎旁神经阻滞针尖位置

56. 腰椎侧隐窝神经阻滞术

应用解剖

腰椎侧隐窝位于腰椎管内椎弓根内侧壁下部。腰椎管由前、后及侧壁组成。前壁由椎体的后部、相邻椎体之间的椎间盘及细长而坚韧的后纵韧带构成;后壁是椎弓板和黄韧带,构成黄韧带的弹力纤维上起自上位椎弓板下缘的前面,向下止于下位椎弓板的上缘和后面,在椎管后正中与棘间韧带汇合;侧壁为椎弓根和相邻椎弓之间的椎间孔。

椎弓根与椎板连接处向上或向下突起,分别称为上、下关节突。上、下关节突相连之关节,称为关节突关节。侧隐窝位于椎弓根内侧壁下2/3~1/2,该窝自上至下由浅变深,是脊神经根经此窝出椎间孔向外、下方向走出形成的外“八”字形压迹。(图7-56-1)

操作技术

腰椎侧隐窝阻滞术有3种入路,即关节突关节内侧缘入路;关节突关节间隙入路;椎板外切迹入路(椎板外切迹入路与腰椎旁阻滞入路雷同,故不在此描述)。

(1)关节突关节内侧缘入路 当病人X光片显示腰5~骶1两侧关节突距离大于16mm时,可以选择本法。患者取俯卧位,腹部垫枕。常规消毒后,局麻下确定关节突关节内侧缘的位置插入一短针,在X光下确定无误。用10 cm长、7号腰麻针在调整后的穿刺点垂直进针。稍向外刺到关节突后退针少许,向内紧靠关节突关节内侧缘进针。遇到较大阻力时即为黄韧带,连接注射器作阻力消失法进针。一旦出现阻力消失,针尖即进入硬膜外隙的侧隐窝附近。回吸无血、无脑脊液,注射局麻药试验剂量3~5 ml。观察15~20 min未出现脊麻征,或侧卧位出现下侧肢体感觉减退,上侧感觉正常,即可认定穿刺成功,注射局麻药、甾体抗炎药或胶原酶。(图7-56-2、7-56-3)

(2)关节突关节间隙入路 患者体位同上,根据X线正位片测量腰椎关节突关节间隙宽度,确定进针点。常规消毒后,用10 cm长、7号腰麻针垂直刺达关节突,标记穿刺深度。稍退针后再分别稍向内进针触到下关节突,稍向外进针触到上关节突(用于确定关节间隙)。稍退针对准上、下关节突之间向内倾斜5°~10°进针稍有韧感,即刺进关节间隙,继续进针遇到较大阻力时即为黄韧带,边加压边进针,一旦阻力消失即突破黄韧带进入硬膜外隙的侧隐窝附近,进针深度为5.0~6.8(平均5.5±0.9 cm)。回吸无血、无脑脊液,注入试验剂量局麻药4~5 ml,20 min未出现脊麻征,侧卧时下侧下肢感觉较上侧下肢明显减退,即可缓慢注射局麻药、甾体抗炎药或胶原酶。注射胶原酶后患侧向下侧卧8~10 h,以利于胶原酶与突出之髓核结合溶解。(图7-56-4、7-56-5)

适应证

用于注射胶原酶治疗腰椎间盘髓核脱出症。

并发症及其防治

同硬膜外或椎旁阻滞术。本操作技术要求较高，穿刺不熟练极易损伤神经根及周围组织。

注射胶原酶之前必须注射局麻药试验剂量 3 ~ 5 ml，并于 20 min 之内反复检查病人是否出现脊麻征，避免注射的胶原酶误入蛛网膜下隙而致患者出现化学性截瘫。特别注意的是，本法反复穿刺可能误伤硬脊膜，注射胶原酶后也会出现延迟性化学性截瘫，无经验者慎行。

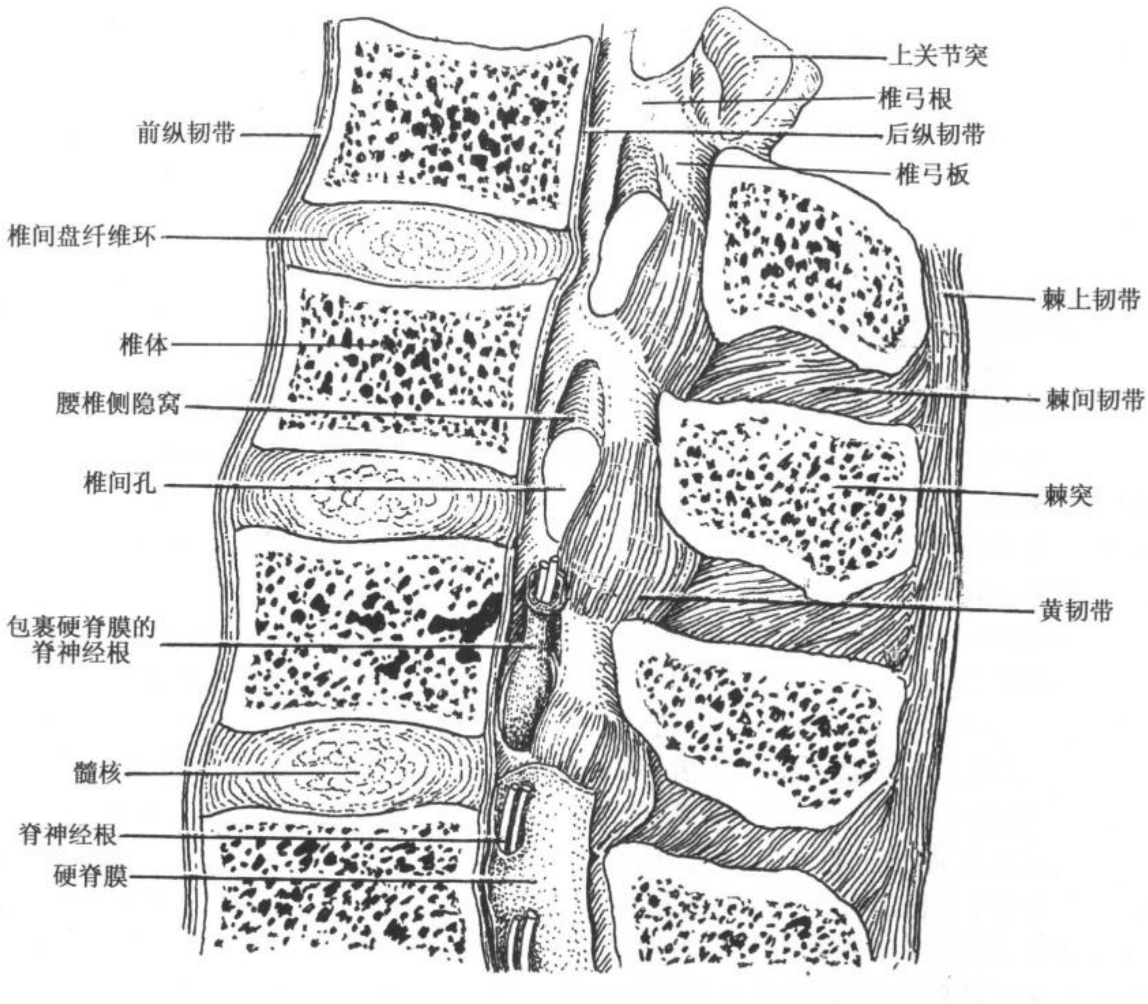


图 7 - 56 - 1　矢状剖面腰椎侧隐窝与脊神经根解剖关系

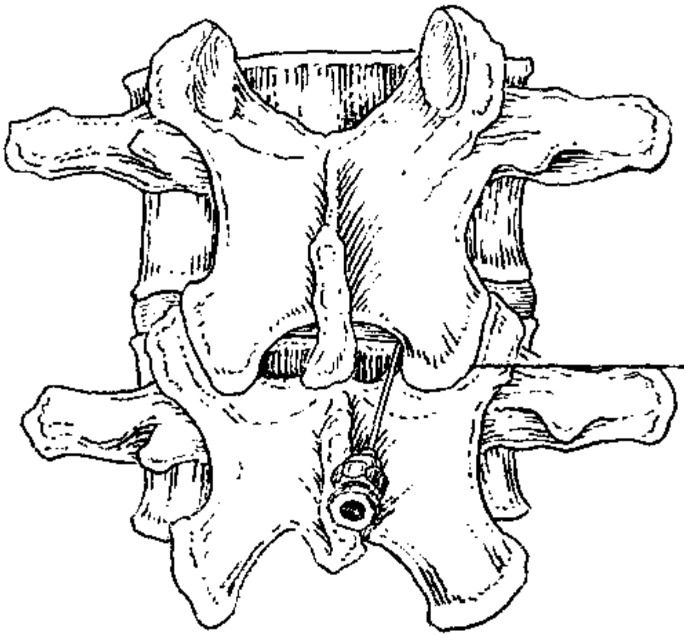


图 7-56-2　后面观腰椎侧隐窝阻滞穿刺部位与方向

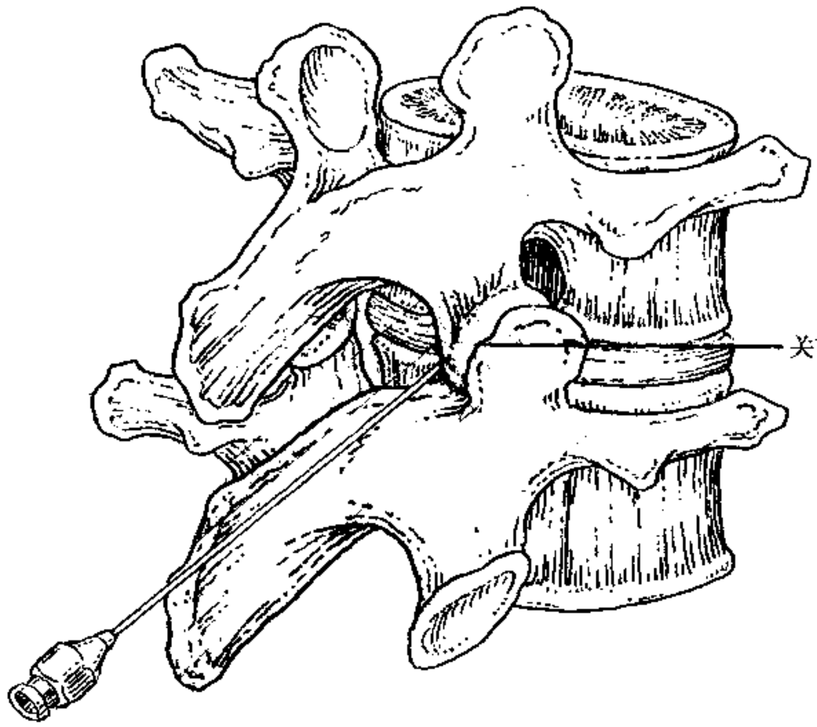


图 7-56-3　后外侧观腰椎侧隐窝阻滞穿刺部位与方向

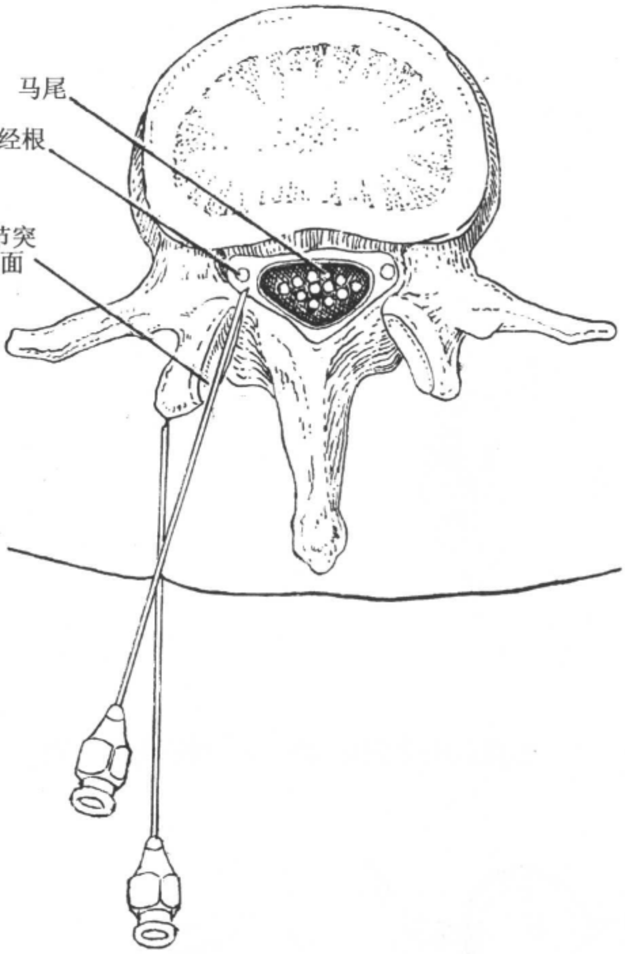


图 7－56－4　水平面观腰椎椎间关节入路侧隐窝阻滞穿刺部位与方向

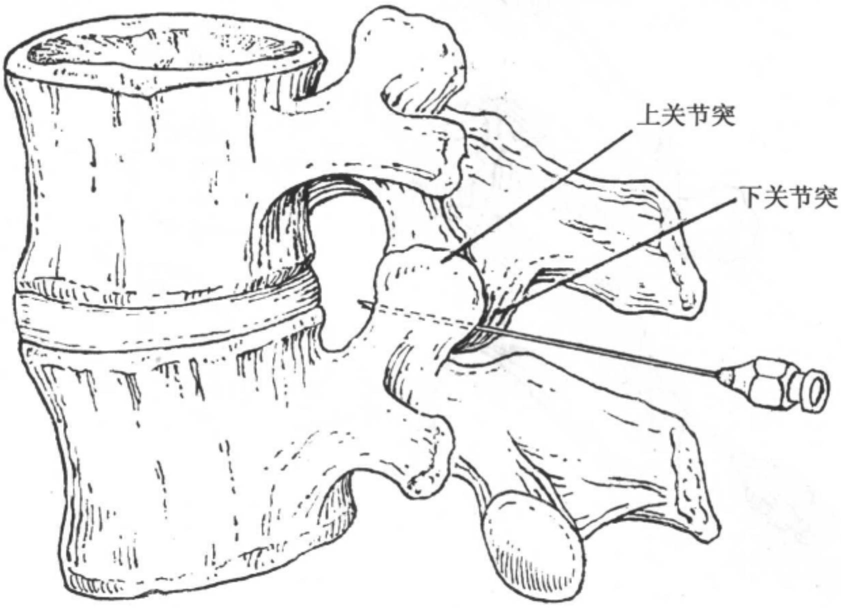


图 7－56－5　外侧观腰椎椎间关节入路侧隐窝阻滞穿刺部位与方向

57. 骶管裂孔硬膜外前间隙神经阻滞术

应用解剖

骶骨为三角形形状，是5块骶椎融合而成，上与第5腰椎、下与尾骨均联结成关节。骶骨后中嵴由骶1～4棘突连成，称为骶中嵴，其长度从骶椎1～3或骶4不等。骶裂孔通常位于下位骶椎弓根在背面未愈合形成的裂孔，即骶管下口。骶裂孔被骶尾韧带覆盖，骶中嵴的两侧是4对骶后孔，为骶神经后支出口。（图7－58－1）

骶1～3后支组成臀中皮神经，分布于自髂后上棘至尾尖端的臀内侧皮支。骶骨前面，有相应4对骶前孔（图7－60－2），为骶神经前支出口。骶前支与胸12、腰1～5、骶1～5前支组成腰骶丛，分布于下肢及会阴部。骶骨嵴下端突起的骶角，或称之骶5下关节突，与尾骨角相关节。两骶角间缺口，或椎板未融合的三角形成骶管裂孔，其下缘是尾骨上缘。从骶管裂孔至骶1为骶管腔，骶2水平为硬膜囊末端，其容积从15至60 ml不等。由于骶背侧融合形式差异很大，骶管裂孔会出现很大变异，甚至10%病人严重畸形或完全愈合。腰4～5或腰5～骶1椎间盘主要脱向硬膜外隙前侧或前外侧，脱出程度不等。（图7－57－1）

操作技术

此操作必须在影像显示监视器下进行，以保证注药准确和病人安全。传统椎间盘注射胶原酶主要应用盘内法（图7－57－2、7－57－3）。从解剖学的角度分析，盘外法，即硬膜外前间隙法较盘内法更容易溶解脱出到硬膜外隙的髓核。

前间隙阻滞技术，最初用于注射胶原酶，也可注射局麻药用于手术麻醉。病人取俯卧位，下腹垫一薄枕，双下肢略外展，便于患者放松臀部肌肉和术者触及骶管裂孔。在尾骨尖下部塞一团纱布，防止消毒液流入肛门或会阴内。沿棘中线向下触及骶管裂孔上缘，或从尾尖向上4～5 cm处很容易触及骶管裂孔凹陷。常规常毒后在稍高于两骶角联线处作局麻皮丘。用16 cm长、18号特制盘内穿刺针，与皮肤成15°～25°或更小的角度，直接刺入骶管裂孔。女性骶骨倾斜较大，进针角度可呈25°～35°。

当针穿破骶尾韧带时，术者感觉出现落空感。将针体斜面紧贴骶管裂孔前壁进针3～4 cm，回吸无血无脑脊液，注气无阻力，皮下组织无气肿，即证实穿刺成功，置入带钢丝内芯硬膜外导管深度为，腰5～骶1间隙距皮肤12～14 cm，腰4～5间隙距皮肤16～18 cm。退出导管内钢丝，经导管回吸无血或脑脊液，注射造影剂1～2 ml于影像显示器下观察正、侧位造影剂显示结果，特别是侧位造影剂在硬膜囊前间隙呈线样分布，则表明插管成功，或在CT影像监视器下证实导管内钢丝尖端位于所需阻滞或溶解的髓核后方。先注射1%利多卡因4～5 ml，20 min后未出现脊麻征，如果作为手术麻醉，可注射含1:20万肾上腺素局麻药30～40 ml，以实现下腰段、下腹部及会阴部手术连续麻醉需要（用于手术麻醉无需上述准确定位）。如果用于治疗腰椎间盘脱出，先缓慢注

射曲安奈德 40 mg/2 ml，同法注射胶原酶 1200 ~ 2400 万 U（每间隙注射 1200 万，每次下超过 2400 万 U），患侧向下侧卧（中央型髓核脱出俯卧）8 ~ 10 h 后下床。

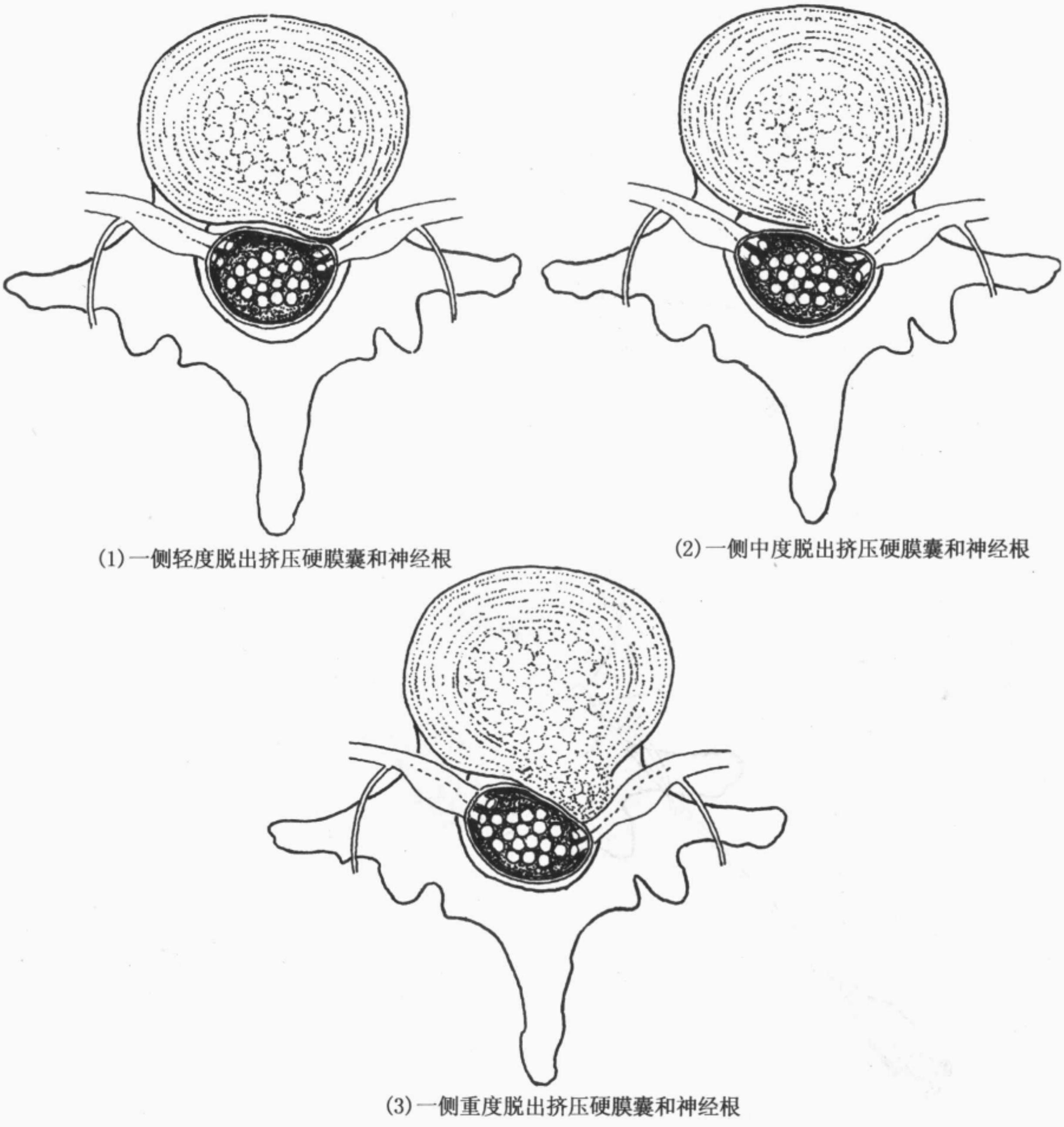
刺破骶尾韧带是进入骶管腔的明显指征，注药不会有任何阻力。如遇阻力，提示穿刺针可能刺入骶后骨组织或未进入骶腔。当穿刺困难，不能肯定是否穿入骶腔时，可作充气试验加以鉴别。即术者左手置于骶部皮肤，快速注入 3 ~ 5 ml 空气而无任何阻力。如手掌感觉到有充气感，按压局部有皮下气肿或捻发样感觉，即证实穿刺针未进入骶腔内。（图 7 - 57 - 4）

适应证

用于硬膜外前间隙注射胶原酶治疗腰椎间盘突出症。如果需要俯卧位施行下腰部手术病人，腰部硬膜外穿刺部位外伤或感染，可以选择此入路进行麻醉穿刺，注射 30 ~ 40 ml 局麻药，可获得腰部硬膜外麻醉效果。

并发症及其防治

误将胶原酶注入蛛网膜下腔，可以出现腰骶部及双下肢化学性截瘫。预防方法是，注射胶原酶之前患者取侧卧位，注射 1% 利多卡因 4 ~ 5 ml 试验剂量 20 min 后，对照观察并记录患者是否出现脊麻征，或双下肢及踝部感觉与运动功能是否正常，当出现下侧下肢及踝部感觉减退，而上侧下肢及踝部感觉正常，才能注射胶原酶。有试验报告，硬膜外注射 3 600 万 U 胶原酶可使局部硬脊膜厚度变薄。穿刺针进入骶裂孔超过6 cm容易损伤硬膜囊。穿刺针角度过大、进针过深或骶骨前壁缺如时，穿刺针有可能进入直肠。



(1)一侧轻度脱出挤压硬膜囊和神经根

(2)一侧中度脱出挤压硬膜囊和神经根

(3)一侧重度脱出挤压硬膜囊和神经根

图 7－57－1　水平面腰椎间盘不同程度脱出示意图

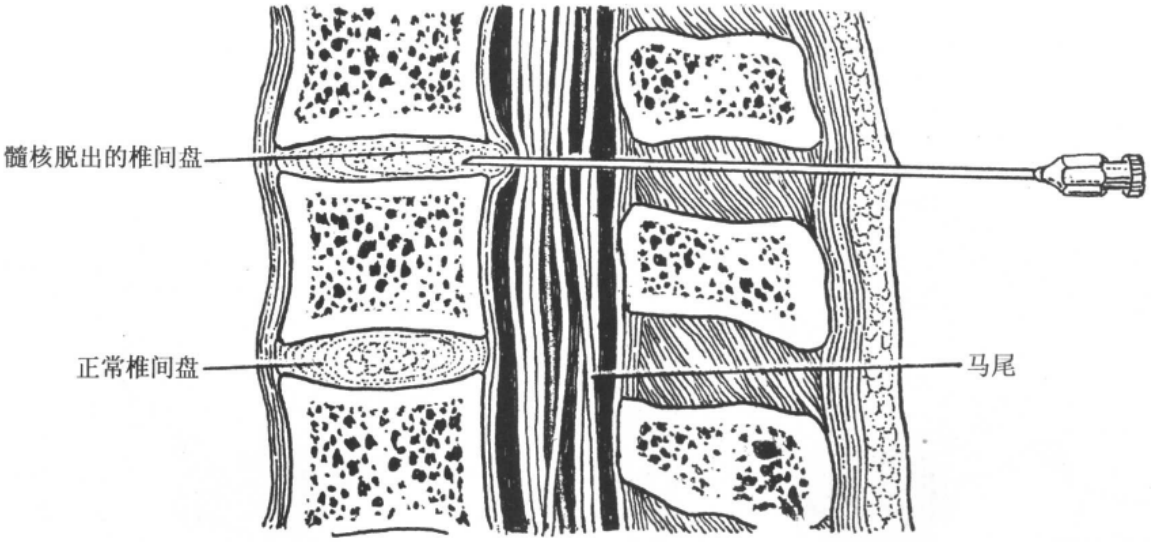


图 7－57－2　矢状剖面观椎间盘内穿刺示意图

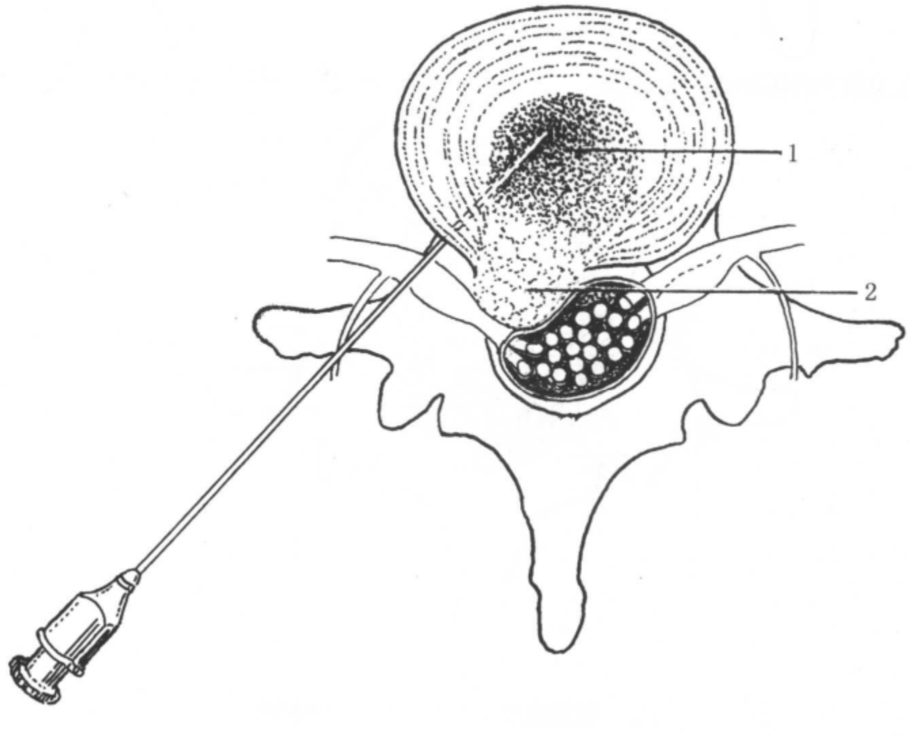


图 7－57－3　水平面观盘内法椎间盘穿刺示意图

1. 注药部位主要溶解盘内髓核组织

2. 脱出的髓核组织未能充分溶解，有可能使其脱落并成为游离的髓核

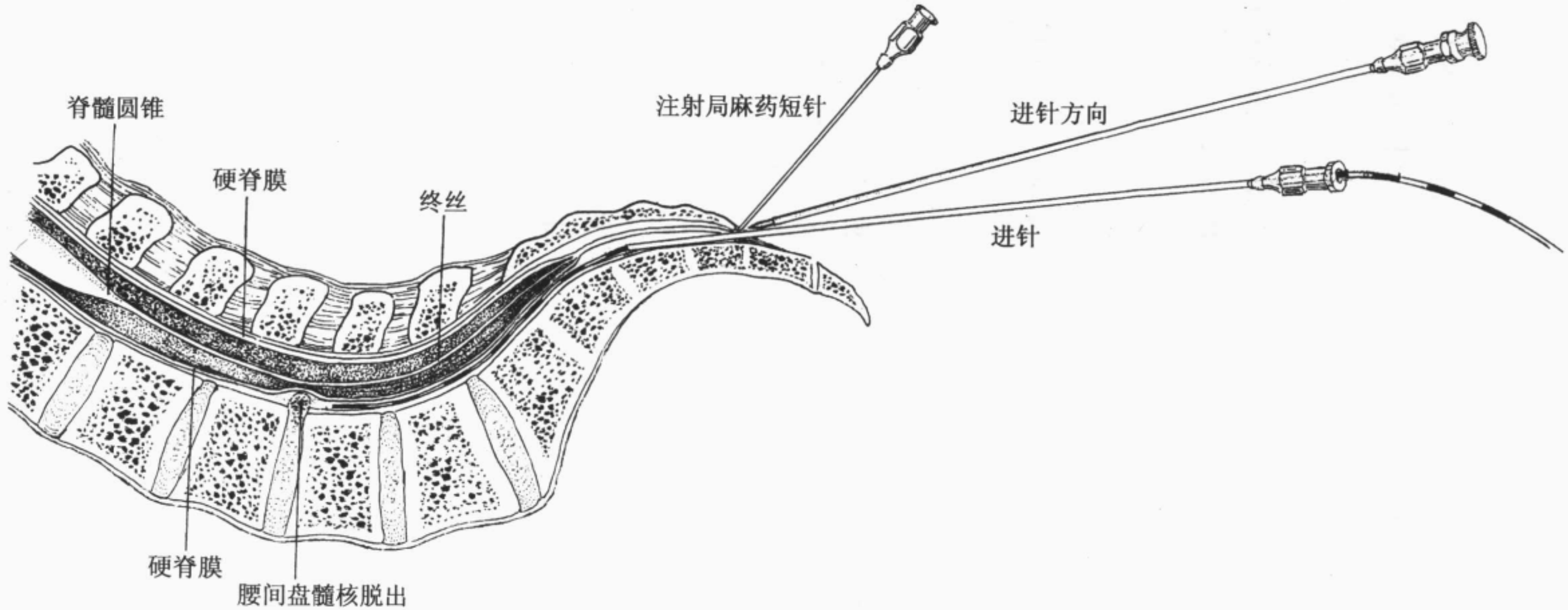


图7-57-4 矢状剖面骶管裂孔法硬膜外前间隙神经阻滞穿刺针入路、进针方向及置管示意图

58. 骶管神经阻滞术

应用解剖

见骶管裂孔硬膜外前间隙神经阻滞术。（图 7－58－1、7－60－1、7－60－2）

操作技术

骶管神经阻滞，病人采取俯卧位，术者站在患者左侧。体表标志：在尾骨尖下部塞一团纱布，防止消毒液流入肛门或会阴部。常规消毒后，先确定尾骨尖距骶裂孔之间4～5 cm距离，术者左手扪及一条状凹陷，即为骶裂孔。在孔两侧触及蚕豆大小骨质隆起为骶角，两骶角连线中点即为穿刺点。在皮下作局麻皮丘，术者右手持 4 cm 长、9 号针（如果置管可用 18～20 号粗针），左手固定穿刺处皮肤，右手将针垂直刺入皮内后，以30°～45°角或垂直在骶骨角之间刺入。当针尖刺过骶尾韧带时，术者感觉到阻力消失感，注气无阻力、皮下无气肿，则表明穿刺针进入骶管腔内。

如果穿刺中针尖触到骨质不能进针，应将针退回重新调整角度。男性患者与皮肤呈5°～15°或更小角度进针，女性与皮肤呈15°～25°角进针。进针 3 cm，注气无阻力，回吸无血、无脑脊液注射局麻药试验剂量 3～5 ml，20 min 内未出现脊麻征，注射含 1∶20 万肾上腺素局麻药 30～40 ml。（图 7－58－2）

适应证

用于骶神经支配区域手术，如直肠、肛门、阴道、阴囊、子宫颈和尿道手术麻醉。也可治疗下腰段腰腿痛症，腰椎间盘突出症，前列腺炎，会阴、直肠、肛门等疼痛综合征和非疼痛性疾病。

目前很少用于阴道分娩或坐骨神经痛治疗。经骶裂孔注射药物的管腔与硬脊膜外隙相通，如果行背部手术或硬膜外穿刺部位感染，可以选择此入路麻醉，注射 30 ml 局麻药，可获得腰部硬膜外麻醉效果。

并发症及其预防

见骶管裂孔法硬膜外前间隙神经阻滞术。约 20% 人体骶骨呈解剖学异常，故而用药剂量个体差异很大，应因人而异。10% 为骶骨异常或闭锁，遇此情况时应选用其他阻滞方法。

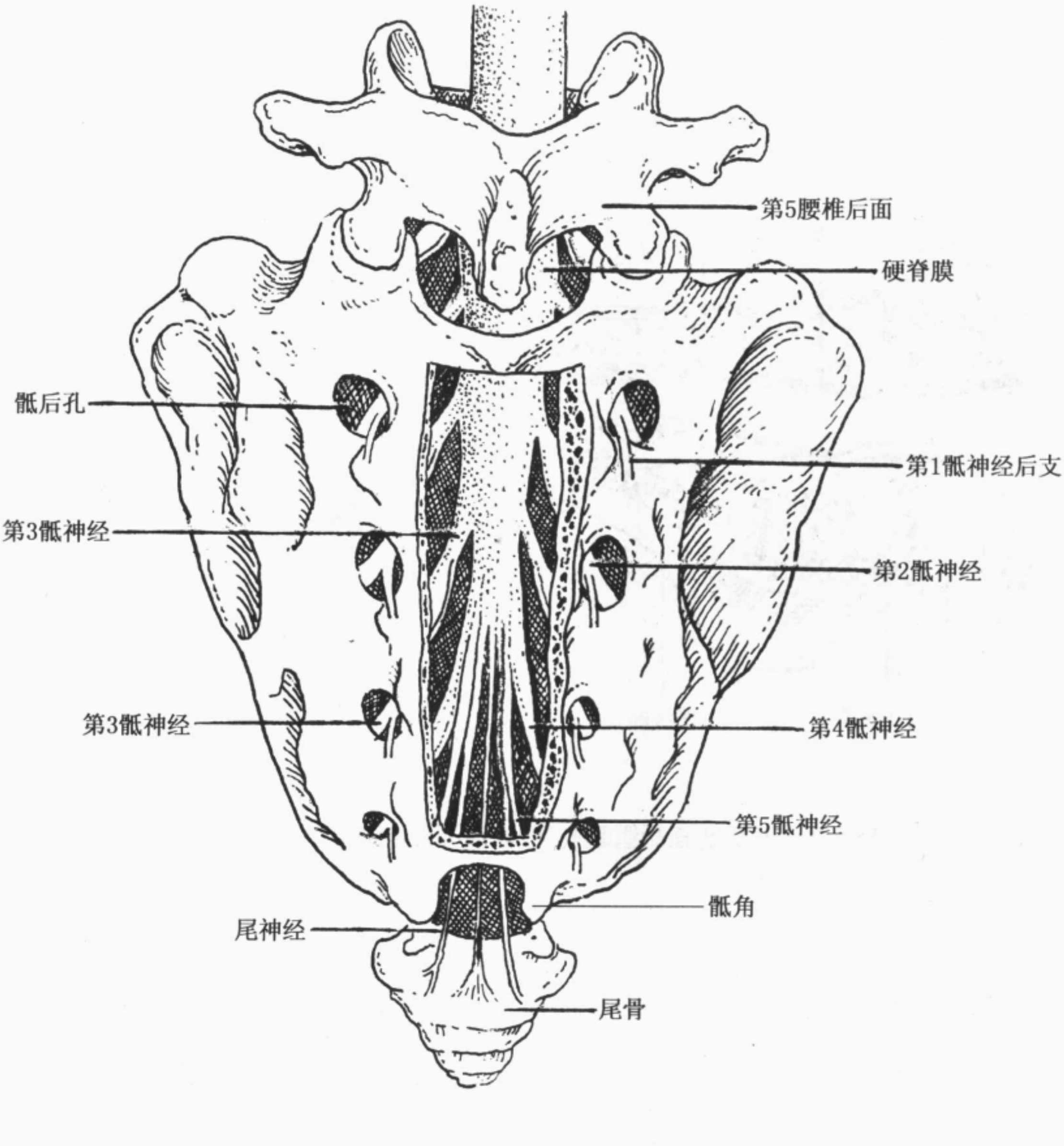


图 7－58－1 后面观骶后孔神经阻滞解剖

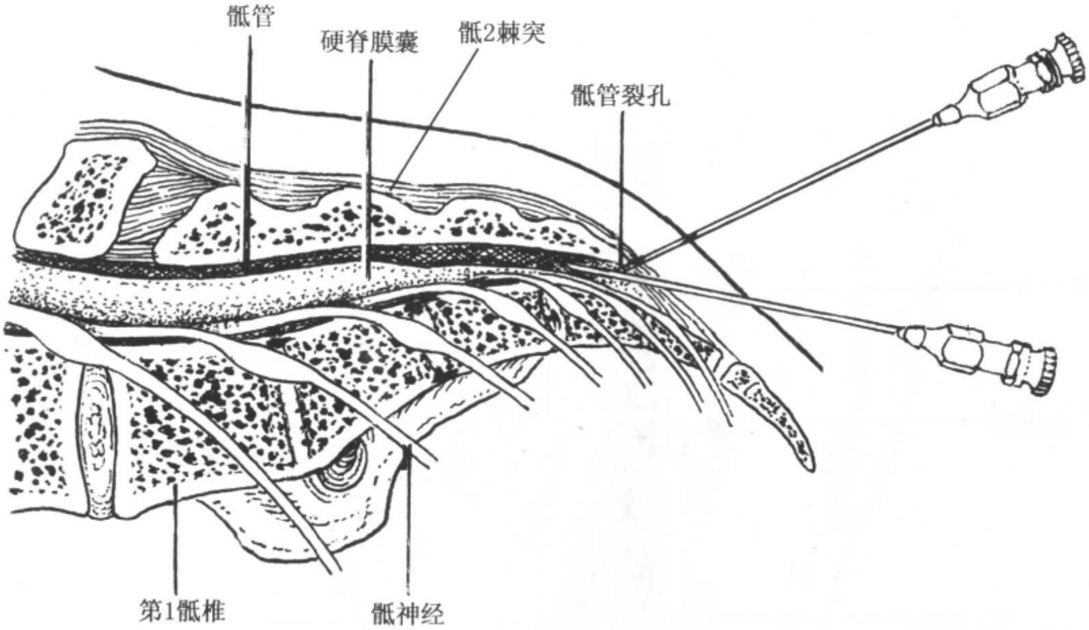


图 7－58－2　矢状剖面骶管裂孔硬膜外间隙阻滞穿刺部位与进针方向

59. 骶骨后孔神经阻滞术

应用解剖

见骶管裂孔法硬膜外前间隙神经阻滞术。(图 7－58－1、7－60－1、7－60－2)

操作技术

骶骨后孔神经阻滞，病人取俯卧位，在双侧髂后上棘作一连线，在连线上 1.5 cm 与棘中线旁开 1.5～2 cm 相交处作一标记，为骶 1 后支神经阻滞穿刺点。在连线下 1.5 cm 与棘中线旁开 1.5～2 cm 相交作一标记，为骶 2 后支神经阻滞穿刺点。(图 7－59－1)

常规消毒后，用 3～4 cm 短针，连接 5 ml 带有 3 ml 空气的玻璃注射器，经皮穿刺出现落空感或异感，表明穿刺针刺进骶骨后孔。一般进针约 2～3 cm 出现阻力消失后，回吸无血，无脑脊液，注射局麻药 5～8 ml。(图 7－59－2、7－59－3)

适应证

适用于治疗髂后上棘至尾骨尖端的臀中皮神经疼痛。

并发症及其防治

注药前充分回吸，避免将局麻药注入血管内。为防止出现局麻药中毒症状，穿刺点须因疼痛范围而定，应合理使用药物剂量和容量。术毕应留观察室以策安全。

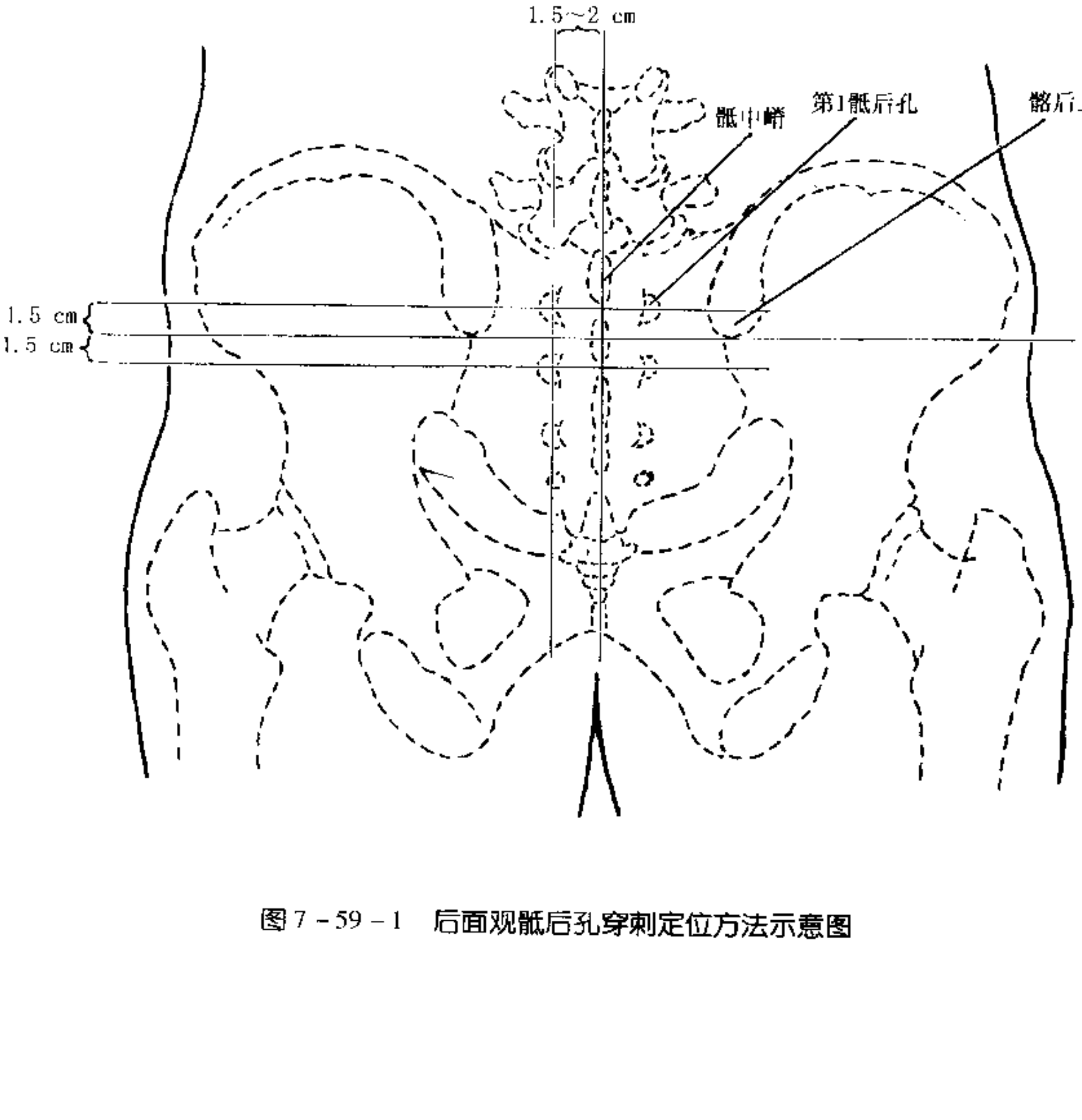


图 7-59-1　后面观骶后孔穿刺定位方法示意图

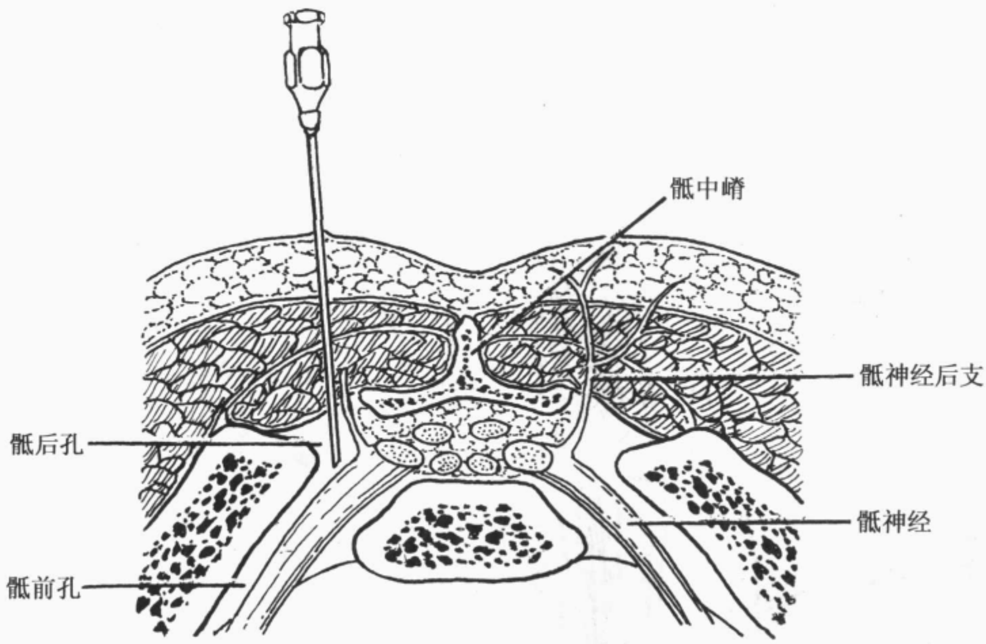


图 7－59－2　水平面观骶后孔神经阻滞穿刺入路与进针方向

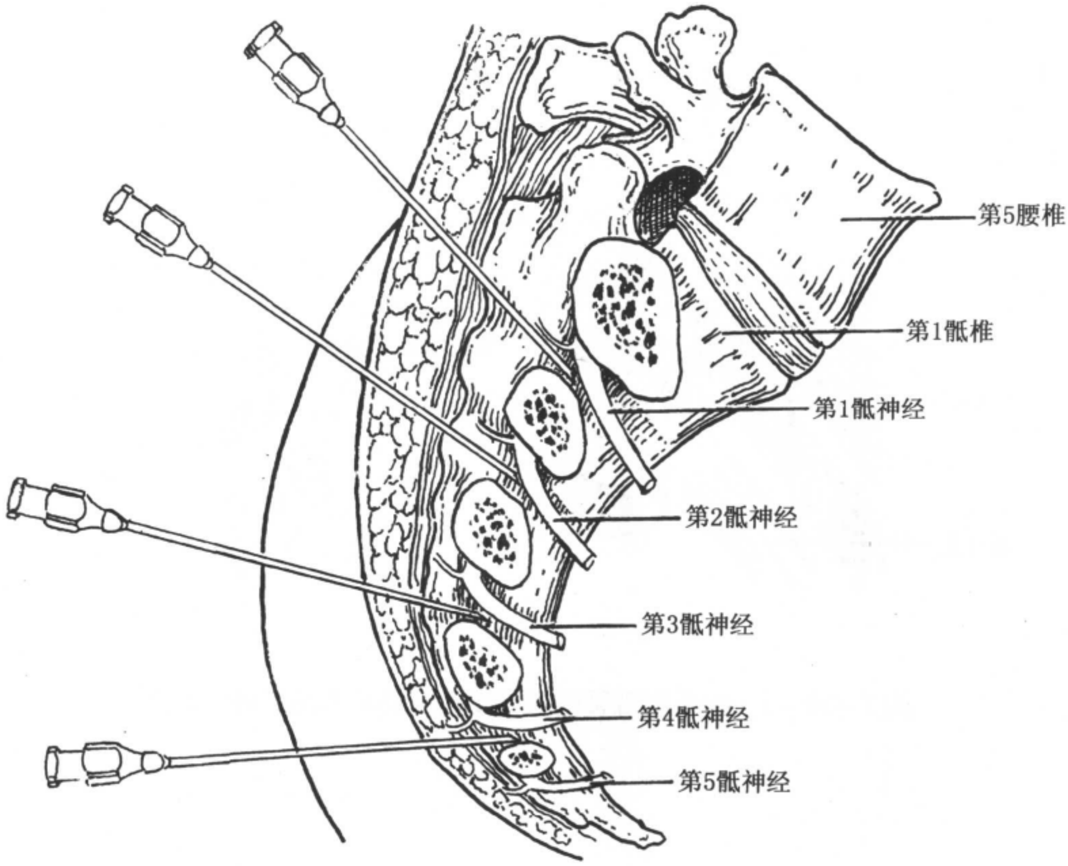


图 7－59－3　矢状剖面观骶后孔神经阻滞穿刺入路与进针方向

60. 骶5和尾神经阻滞术

应用解剖

由骶5神经和尾神经的前支构成尾丛神经，第4骶神经的一小支也加入其中。骶5神经前支自骶裂孔穿出，在骶角的下侧绕骶骨外侧转向前方，穿尾骨肌到达盆面，与骶4神经前支的降支合成小干，在尾骨肌的盆面下降。（图7－60－1）

尾神经为脊神经最下的神经，其前支自骶裂孔穿出，绕尾骨的外侧缘，穿尾骨肌与上述骶4、5神经前支合成的干相结合，形成尾丛神经。自此丛分出肛尾神经穿骶结节韧带，分布于尾骨附近皮肤。（7－60－2）

操作技术

骶5神经阻滞，病人的体位同骶裂孔阻滞。确定骶角下缘，用3 cm长、7号短针垂直向中间刺入。当进针抵达尾骨时，注射1％利多卡因2 ml浸润；然后将针再向头侧、稍中线处进针，深达骶骨角外前侧，再注射上述局麻药液2 ml。第一次注射的局麻药可以阻滞尾神经（图7－60－5），第二次注射局麻药液阻滞骶5神经。（图7－60－3、7－60－4）

适应证

常用于尾骨痛的诊断和治疗。

并发症及其防治

进针用力过大、过深刺透骶尾韧带进入腹腔。

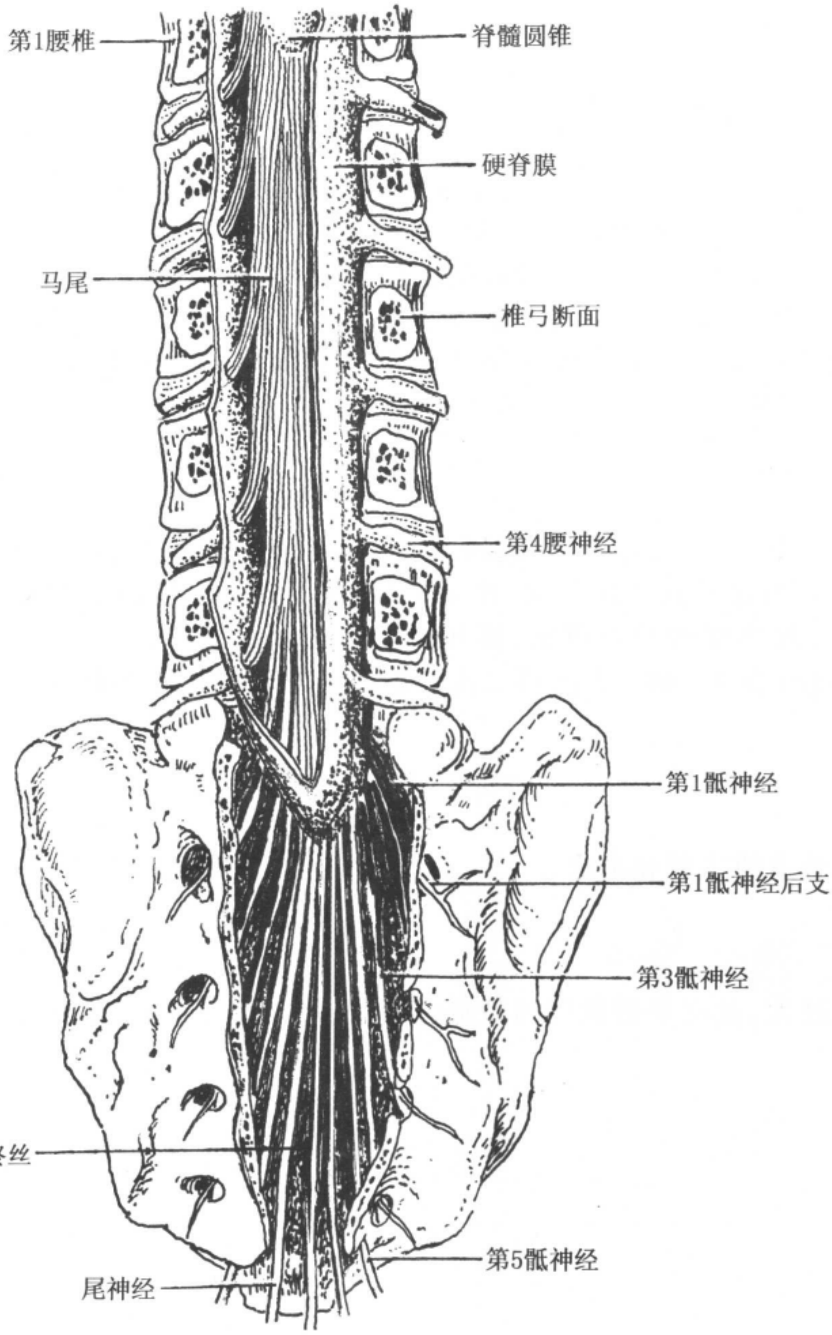


图 7 – 60 – 1　后面观骶丛和尾神经解剖

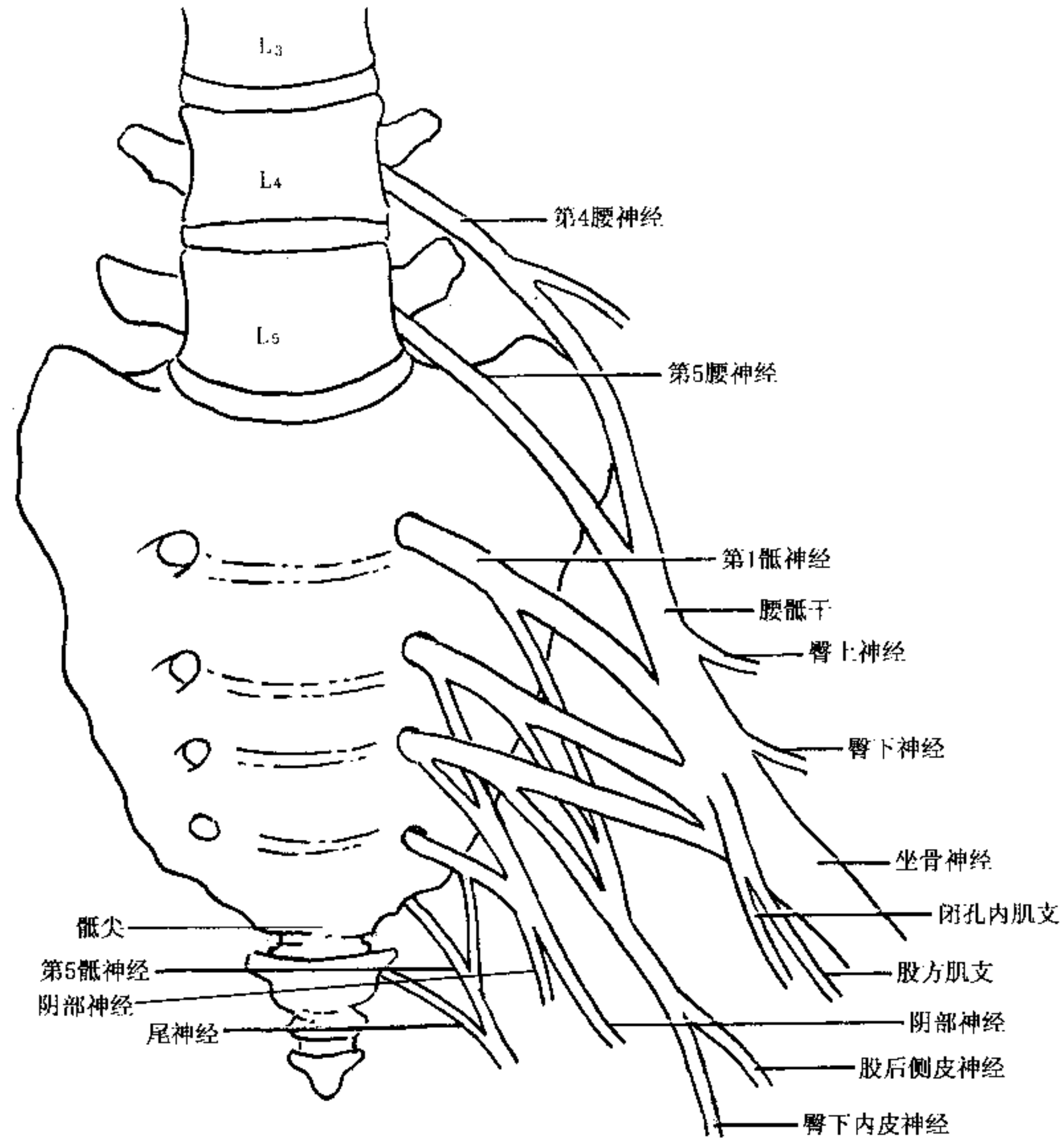


图 7-60-2　前面观骶丛和尾丛解剖关系

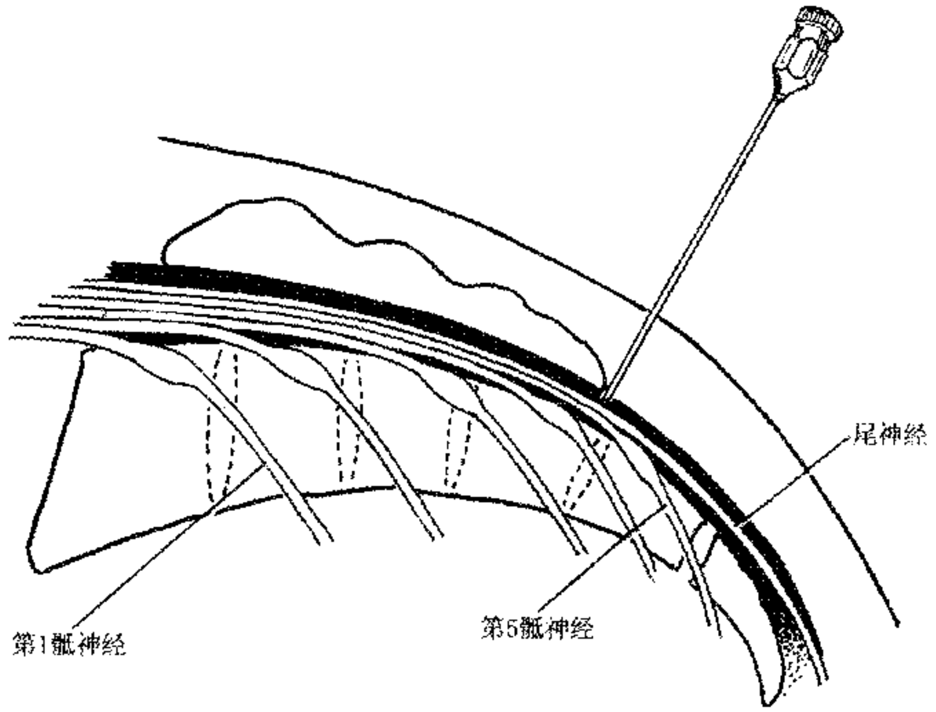


图 7－60－3　矢状剖面骶 5 神经、尾神经阻滞穿刺部位与进针方向

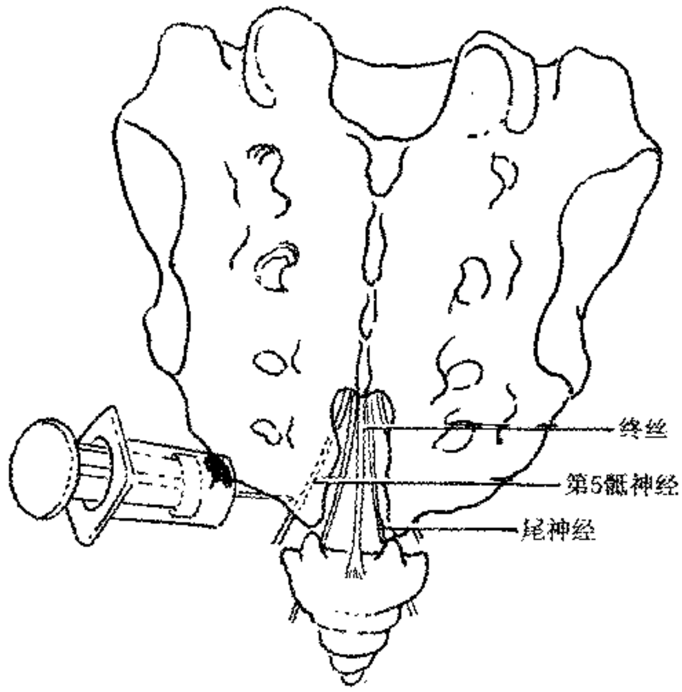


图 7－60－4　后面观第 5 骶神经阻滞穿刺部位与进针方向

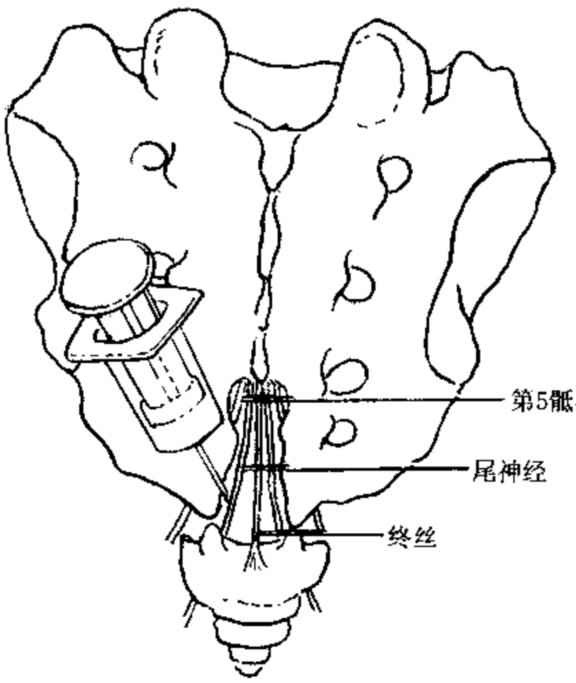


图7-60-5　后面观尾神经阻滞穿刺部位与进针方向

61. 臀上皮神经阻滞术

应用解剖

臀部皮神经分为臀上皮神经、臀中皮神经和臀下皮神经，当患者出现上位腰椎间盘脱出时，伴臀上皮神经疼痛最为常见。臀上皮神经发自腰 1 ~ 3 神经后支外侧支，也有发自胸 11 ~ 腰 4 神经。其分支发出后紧贴横突背面向外下后方向走行，沿途发出许多小分支，主要分布于椎间关节连线外侧。其行程为出椎间孔后斜穿过腰椎横突后方时，被纤维束固定在横突背面。再经骶棘肌和腰背筋膜浅层穿出，再越过髂嵴进入臀上部皮肤。（图 7 - 61 - 1、7 - 61 - 2）

操作技术

臀上皮神经阻滞，患者取俯卧位。体表定位：于腰 3 ~ 4 棘突间隙外侧 3 ~ 4 cm，确定穿刺点。常规消毒后，局麻下用 10 cm 长、7 号腰麻针垂直刺入 4 ~ 5 cm，针尖触及横突。回吸无血注射局麻药 1 ~ 2 ml，保持针位置不变，3 min 后注射神经损毁药 1 ml，退针后压迫局部 1 ~ 3 min，用创可贴粘敷。用上述方法可以在腰 2 和腰 4 横突背侧同时阻滞腰 2 和 4 后外侧支神经。（图 7 - 61 - 2）

另一入路于髂骨嵴顶点下方 2 ~ 3 cm 处，用 7 号短针（肥胖者用长针），垂直刺入皮肤，缓慢边进针，边注意胀感出现，有时可深至髂骨翼板。确认回吸无血，即可注药。或在诱发疼痛扳击点处作为穿刺点，或由骶脊肌外侧缘与髂嵴交角处为一点，于臀中部距后正中线第 3 骶椎棘突外开 13 cm 为一点，两点的连线及其延长线至腹股沟处，为臀上皮神经终支的投影点。用 7 号腰麻针垂直刺入皮肤，针尖朝上逐渐向髂骨嵴下缘斜刺，由浅入深，由皮下向筋膜下肌肉浅层作扇形浸润，一般用药剂量为 10 ~ 20 ml。

适应证

上位腰间盘脱出引起的臀上皮神经痛。注射神经损毁药物可以达到更长镇痛效果。

并发症及其防治

注射无水乙醇前，应等待注射局麻药后 3 ~ 5 min 后进行。注射阿霉素前注射少量曲胺奈德可以避免局部疼痛加重。应注意避免损伤血管可能引起皮下出血或紫斑；严格无菌操作，预防感染发生。

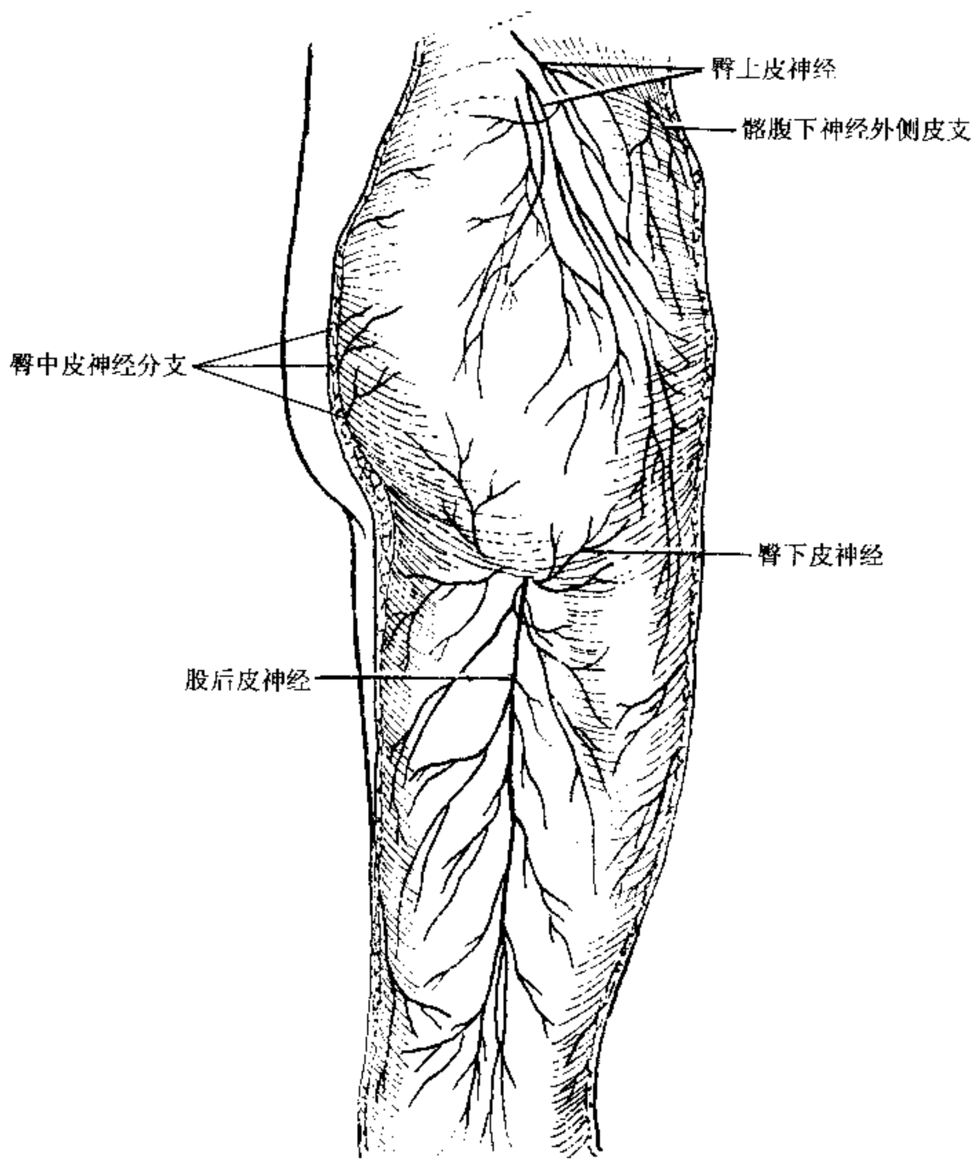


图 7－61－1　右下肢背侧皮神经解剖与分布

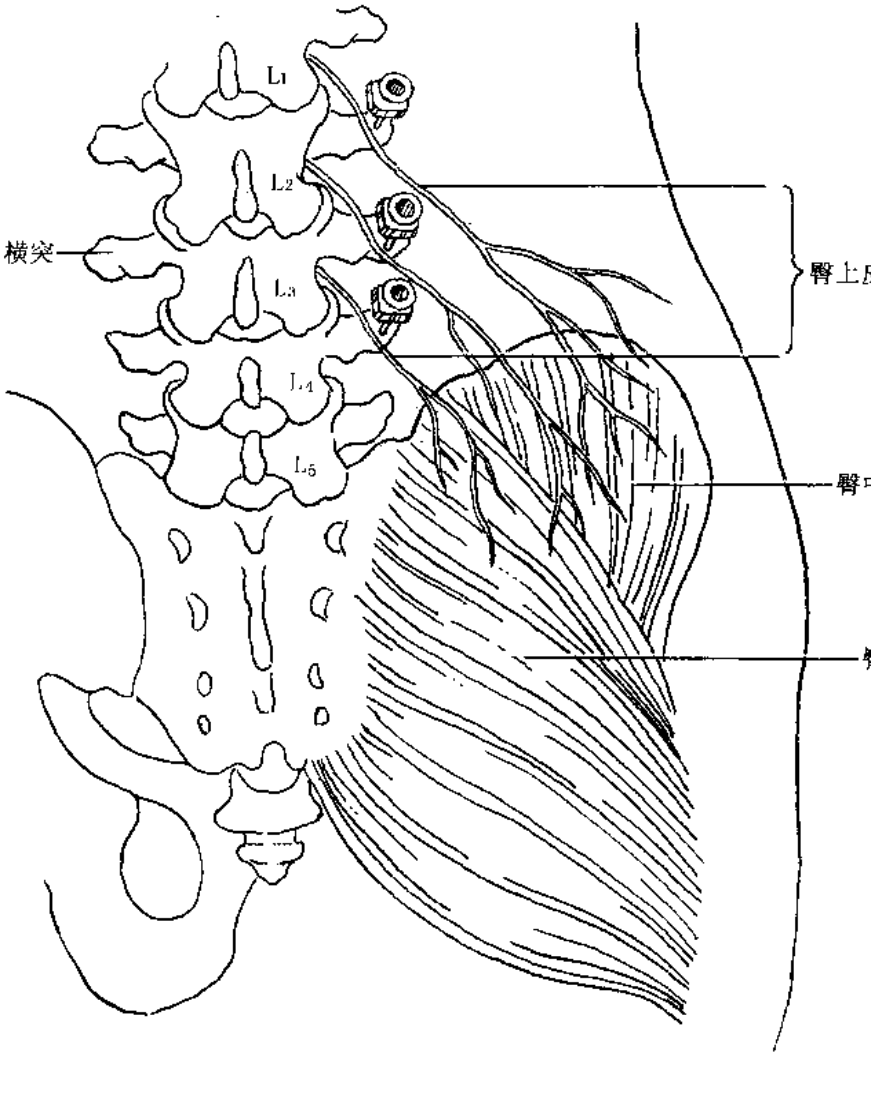


图 7－61－2　臀上皮神经阻滞穿刺部位与进针方向

62. 臀部坐骨神经阻滞术

应用解剖

坐骨神经是身体最粗大的神经(起始部宽 2 cm),由腰 4 神经前支一部分和腰 5 神经前支组成腰骶干,再与骶 1～3 的前支组成的坐骨神经被臀大肌覆盖。一般其自梨状肌下孔穿出至臀部,在坐骨粗隆和股骨大转子之间中点处下降,经上孖肌、闭孔内肌、下孖肌及股方肌后面至股部。在此其内侧有臀下动脉及股后皮神经。股后部坐骨神经行于内收肌和股二头肌长头之间并降至腘窝。于腘窝上角分为内侧支为胫神经,外侧支为腓总神经。(图 7－62－1)

操作技术

臀部坐骨神经阻滞,病人取患侧在上侧卧位,对侧下肢伸直。患侧髋、膝关节略屈曲,亦称半俯卧位(图 7－62－3)。触到股骨大转子上缘 B 和髂后上棘 A,在这两点连线中点 C 作一 90°垂线,在垂线向下 5 cm D 为穿刺点,常规消毒后注射局麻皮丘。用一 10 cm 长、7～9 号腰麻针垂直刺入皮肤,直向下刺入直至下肢或足部出现放射性异感,这一过程常常在针刺深度至 5～7 cm 左右。如果穿刺针触及坐骨大切迹的骨质,则将针调整稍向外侧重新刺入,出现异感后注入局麻药 20～30 ml。

或从股骨大转子上缘至髂后上棘连线中点向内下方作一 90°垂直线,此线与股骨大转子至骶骨裂孔 E 的连线交点,即为进针点(图 7－62－2、7－62－3)。坐骨神经阻滞效果与穿刺针诱发的神经异感关系密切。用神经刺激定位器定位更准确。

适应证

同时行股神经和坐骨神经阻滞,可用于下肢手术麻醉;单独坐骨神经阻滞可用于足外侧和脚趾外侧三趾手术麻醉(图 7－63－2)(踇趾一、二趾多数神经纤维受股神经支配);该阻滞也适用于梨状肌损伤综合征等臀部或鼠蹊部范围内之神经痛诊断和治疗。

并发症及其防治

误刺破血管导致臀部血肿。反复穿刺损伤神经导致感觉迟钝,为此,于术中注药前略退针少许,以免将药物注入坐骨神经鞘内,引起神经障碍。用神经刺激定位器穿刺可以避免上述神经损伤。严格无菌操作,预防感染。

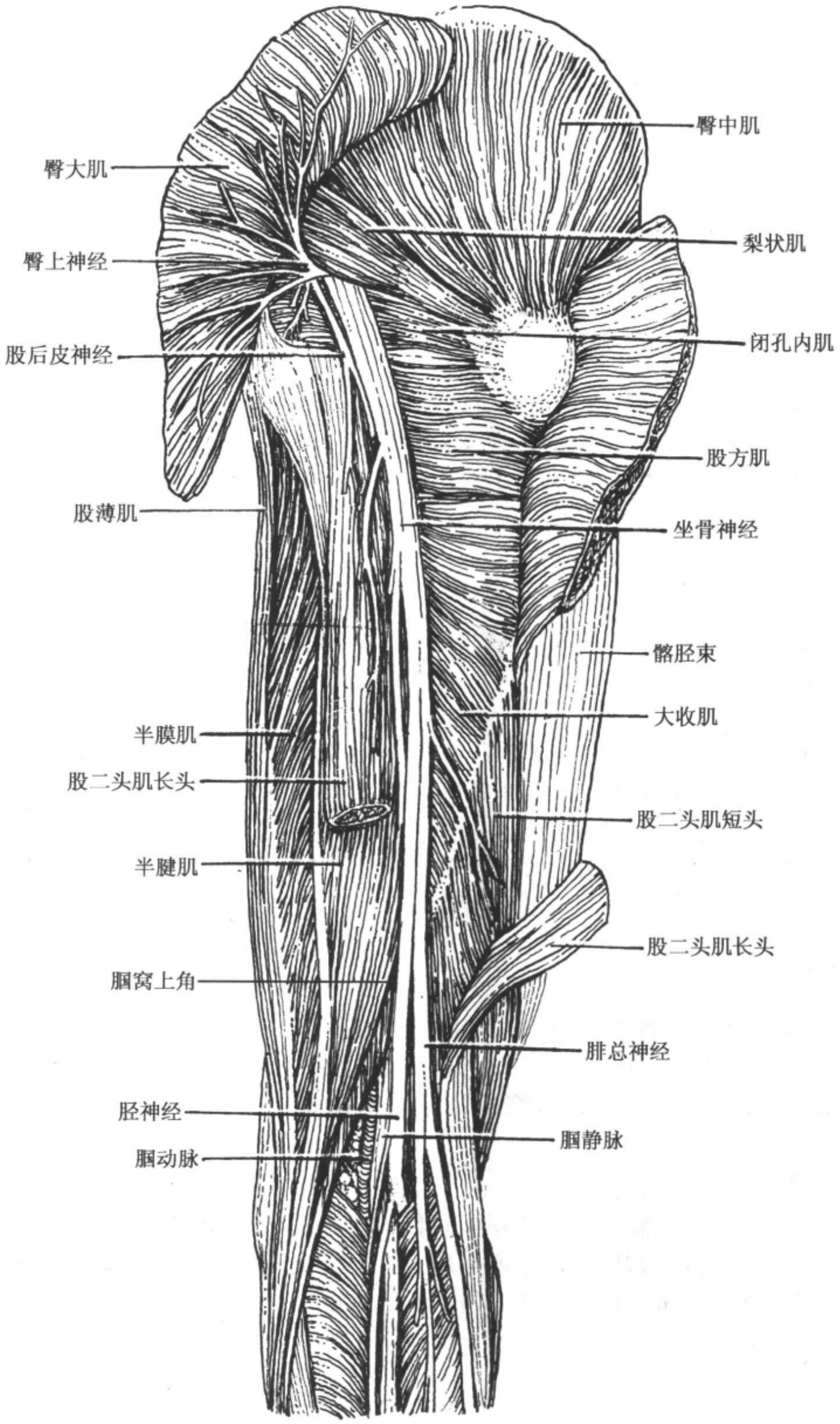


图 7－62－1　后面观坐骨神经解剖

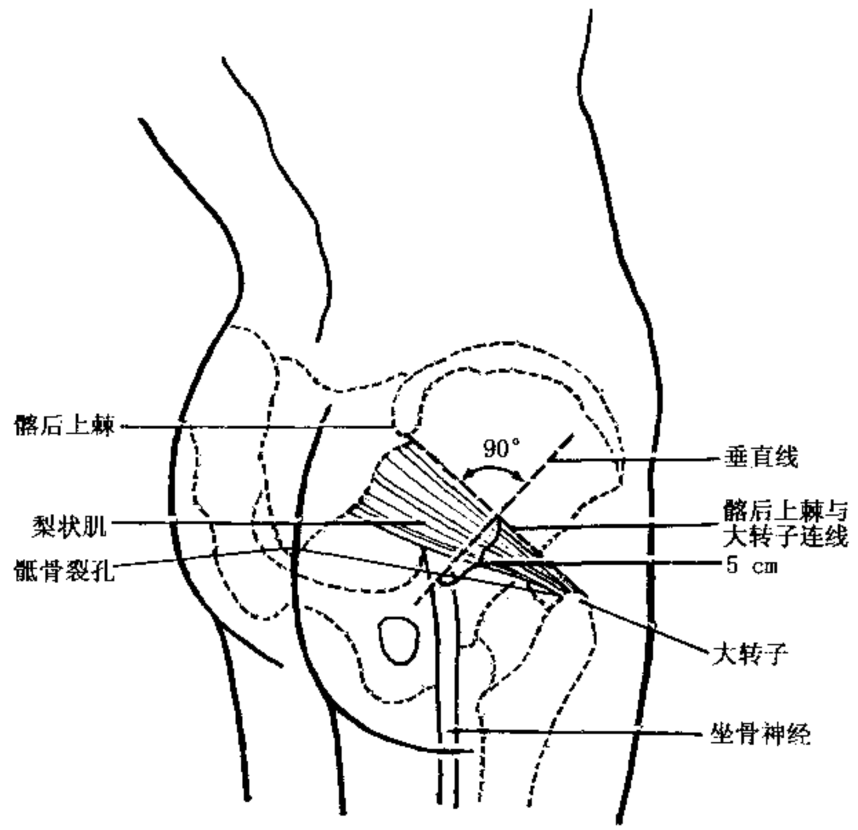


图 7－62－2　后外侧观臀部坐骨神经阻滞定位方法

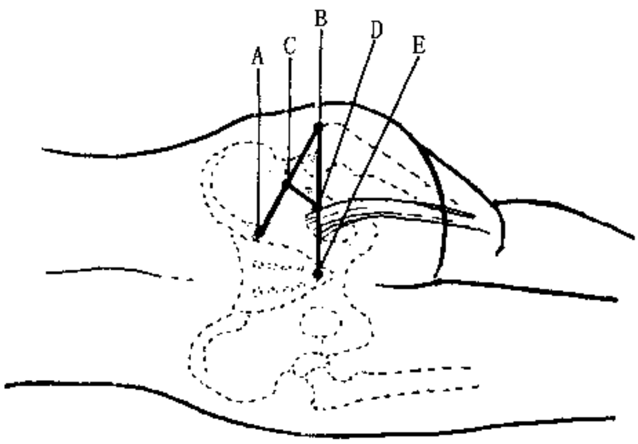


图 7－62－3　后侧观臀部坐骨神经阻滞定位方法

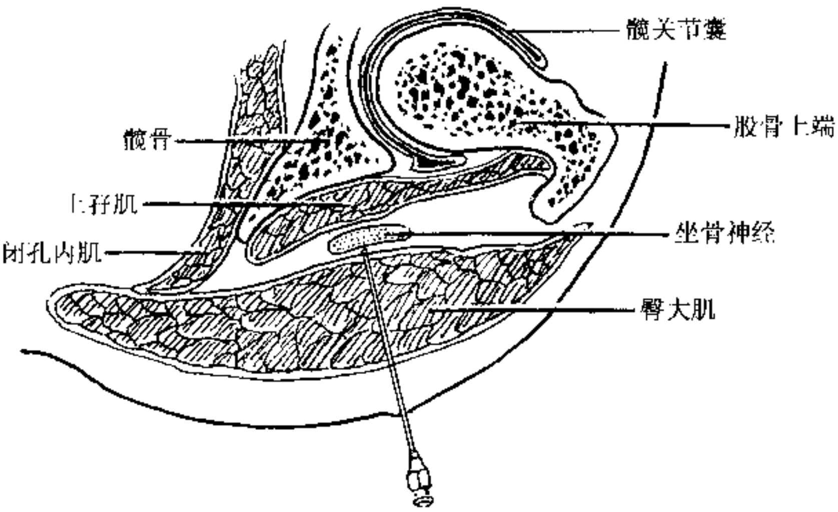


图 7 – 62 – 4　水平面臀部坐骨神经阻滞穿刺针部位与进针方向

63. 盆腔出口坐骨神经阻滞术

应用解剖

同臀部坐骨神经阻滞术。(图7-62-1、7-63-1、7-63-2)

操作技术

病人取俯卧位，双腿伸直，取坐骨结节B点与同侧股骨大转子A连线内1/3 C点，或在股二头肌和半腱肌之间，臀皱褶下缘处为进针点(相当于承扶穴)作一标记。常规消毒后，术者左手固定皮肤，在标记处作局麻皮丘。右手用10 cm长、7号腰麻针，垂直皮肤刺入皮下，缓慢进针4~6 cm，直至出现放射性异感。如果未出现异感，可用针尖扇形寻找。如果放射性异感较强烈，则应将穿刺针退回1~2 mm，回吸无血，注射局麻药20~30 ml，可以同时阻滞股后皮神经。注药时患者出现向远端扩散，伴有憋胀感时阻滞效果最明显，退出针后创可贴粘敷。(图7-63-3)

适应证

继发性坐骨神经痛、间质性坐骨神经炎、干性坐骨神经痛、坐骨神经盆腔出口综合征。(图7-63-2)

并发症及其防治

穿刺应缓慢，一旦出现异感立即停止进针，避免损伤坐骨神经。神经刺激定位可避免上述损伤。注药时应稍退针，以免注入坐骨神经内引发神经病理性改变。注药后压迫局部3 min，避免皮下渗血。

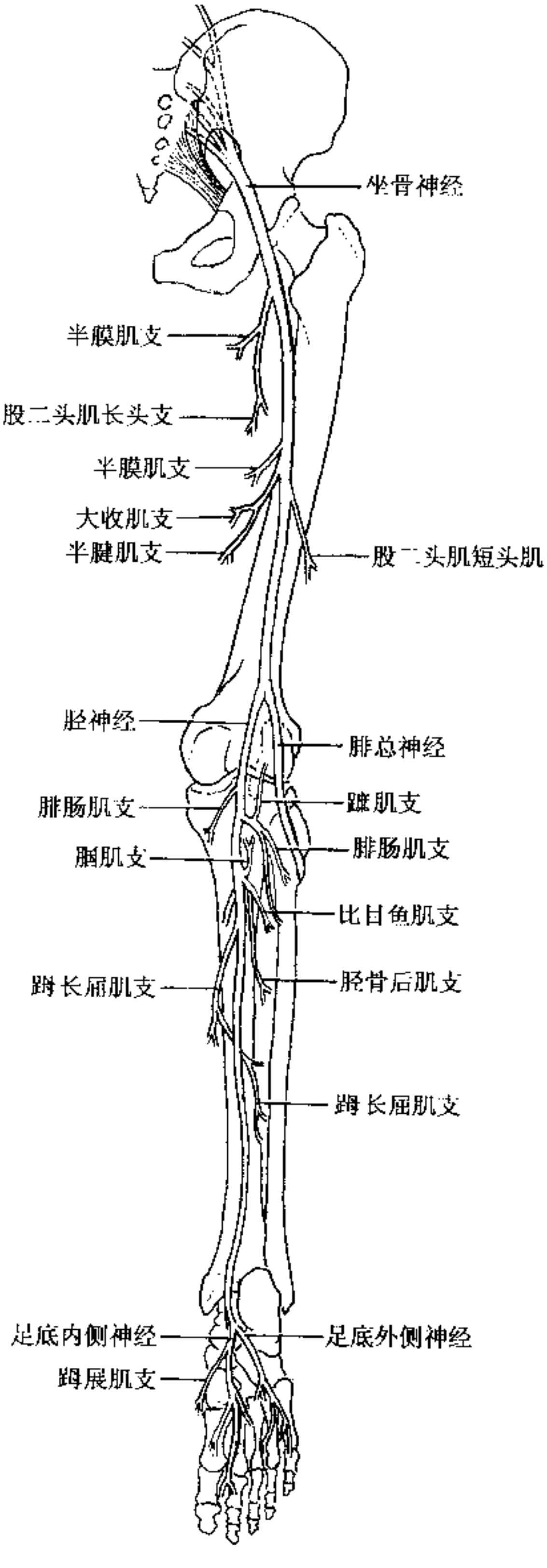


图 7－63－1 坐骨神经及胫、腓神经解剖模式图

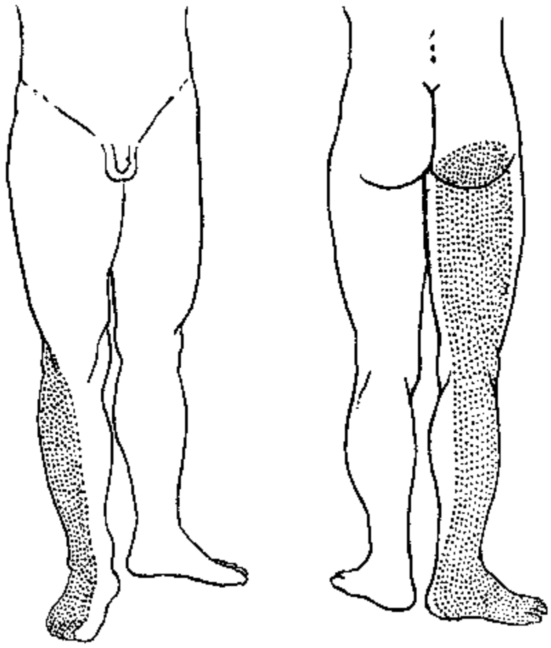


图 7-63-2　坐骨神经疼痛或损伤后的体表范围

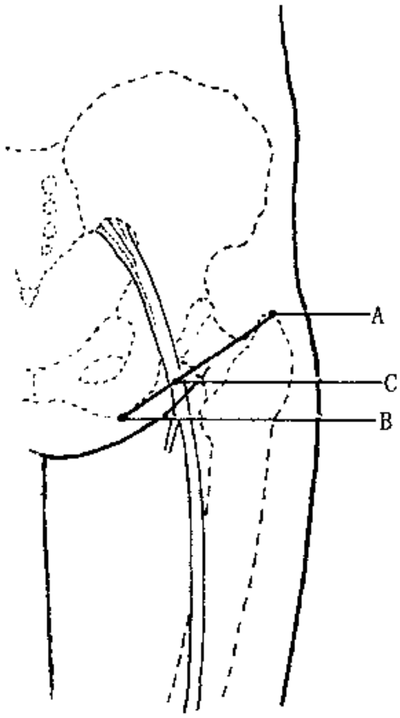


图 7-63-3　骨盆出口坐骨神经阻滞定位示意图

A. 大转子髂前上棘　B. 坐骨结节　C. 穿刺点(相当于 AB 连线内 1/3 段交界点)

64. 前路（Meier 法）坐骨神经阻滞术

进行前路坐骨神经阻滞，了解穿刺途径的水平解剖至关重要。股骨大转子下部的坐骨神经位于股骨上段的内后侧，臀大肌的前侧，耻骨肌、短收肌和大收肌的后侧。在耻骨肌、短收肌和大收肌依次向前，分别为股深静脉、股深动脉、股动脉、股神经、股静脉和大隐静脉。在股骨的前侧为股中间肌，其外侧为股外侧肌和阔筋膜张肌。（图 7－64－1）

操作技术

患者仰卧位，患侧下肢自然伸直。先用记号笔确定髂前上棘 A 和耻骨结节 B，并作第一条连线，在此线的内 1/3 作一标记 C。再从大转子 D 向内作一条与第一条连线之平行线，并从第一条连线的内 1/3 标记处向下与大转子向内之平行线作一垂直线，其相交处 E 即为穿刺点。（图 7－64－2）

常规消毒后，术者左手示指沿股直肌与缝匠肌的肌间隙下压，将股动、静脉和神经血管束挤压向内侧。用 12～14 cm 长、7 或 9 号穿刺针沿手指外侧，向内与皮肤呈 75°～85°缓慢经股直肌与缝匠肌的肌间隙进针至 6～10 cm 时，针尖穿过耻骨肌、短收肌和大收肌后到达股后间隙。再稍进针可触及坐骨神经而引发出向下放射性异感。回吸无血，注射局麻药 20～30 ml，压迫 2～3 min 后针眼用创可贴粘敷。如果用神经刺激定位器，当引发出下肢蹠屈（胫神经）和背屈（腓总神经）时，表示针尖触及到坐骨神经。（图 7－64－1）

适应证

前路坐骨神经阻滞，特别适用于因外伤或其他原因患者不能翻身或侧卧位的患者。联合股神经阻滞或腰丛神经阻滞用于下肢和脚部范围内手术麻醉、术后镇痛和烧伤后换药。亦可用于小腿部位坐骨神经痛治疗。如果进行术后镇痛，可以用 0.2% 罗哌卡因，5～15 ml/h 经泵持续输入。

并发症及其防治

反复穿刺会损伤坐骨神经，用神经刺激定位器可以避免。穿刺一定沿着股动脉外侧进针，过于向内可能误刺入股动脉或股静脉。

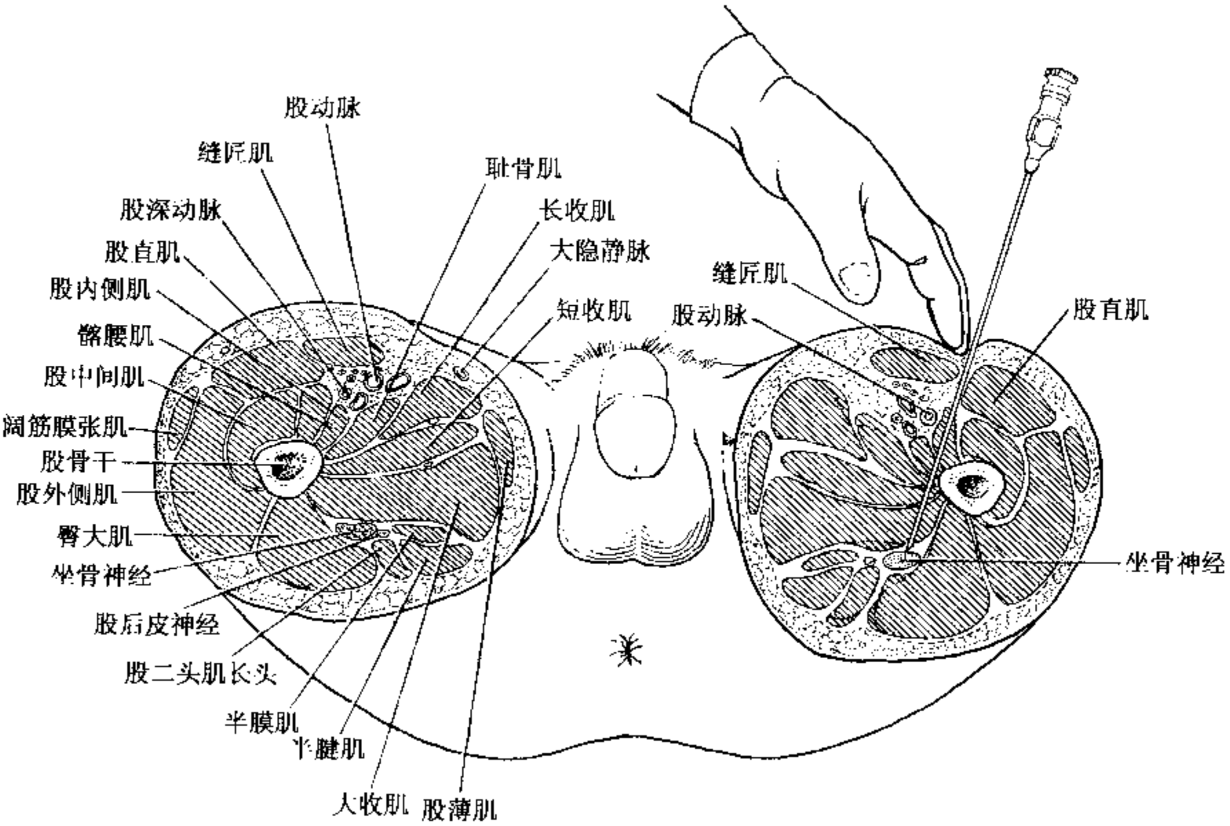


图 7-64-1 水平面观前路(Meier 法)坐骨神经阻滞解剖与穿刺方向示意图

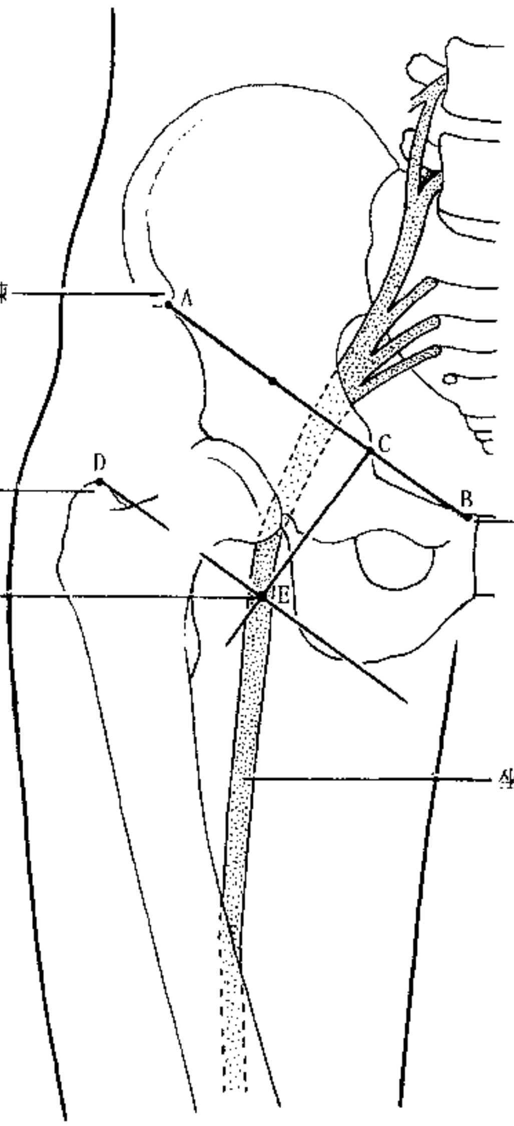


图 7－64－2　前面观前路（Meier 法）坐骨神经阻滞术穿刺点体表定位法

65. 髂腹股沟和髂腹下神经阻滞术

应用解剖

（1）髂腹股沟神经　含有腰1和胸12神经纤维，从腰大肌外上侧缘穿出。开始与髂腹下神经共干，沿腰方肌前面和肾脏后面，经髂嵴内侧继续沿髂肌前面前行。当接近髂嵴前部时，穿腹横肌，继于髂前上棘下侧稍前处，穿腹内斜肌进入腹股沟管（图7-52-1）。再沿精索外侧下降，穿该管皮下环至浅筋膜，分布于大腿上部皮肤。其分支分布于阴茎根部和阴囊上部皮肤，称阴囊前神经，在女性支配所覆盖耻骨的皮肤和阴唇外侧部。其肌支分布于该神经所经过的腹壁肌。

（2）髂腹下神经　起于胸12和腰1神经纤维。自腰大肌上部外侧缘穿出，斜经肾下部的背侧，在腰方肌腹侧，髂嵴上方，穿腹横肌后部腱膜，经腹横肌与腹内斜肌之间，分为前皮支及外侧皮支。其常与肋下神经及髂腹股沟神经之间有交通支，其前皮支（腹下支）在髂前上棘内侧2 cm处穿出腹内斜肌，在腹外斜肌腱膜下侧行向内下方，在腹股沟皮下环的上侧约3 cm处穿出腹外斜肌腱膜，支配耻骨区皮肤。外侧皮支（髂支）在髂嵴前、中1/3交界处上侧，穿腹内斜肌及腹外斜肌下降于浅筋膜，分布于臀外侧皮肤。（图7-52-1、7-65-1）

操作技术

髂腹股沟神经阻滞和髂腹下神经阻滞可以同时进行。患者仰卧位，确定髂前上棘与脐的连线上，自髂前上棘向中线内大约2.5 cm处作为进针点，用3 cm长、7号针穿刺。当针尖穿过腹外斜肌腱膜和腹内斜肌腱膜时有突破感，在腹内斜肌和腹横肌之间，注射2%利多卡因+0.5%布比卡因合剂8～10 ml。退针至皮下再向外下方进针，直至针尖触及髂骨内侧壁，再用上述药液10 ml边退针、边注药、边回吸，成扇形反复数次注射，即可完成上述神经阻滞。（图7-65-2）

适应证

适用于髂腹股沟神经痛治疗与该范围手术切口麻醉。如果施行精索手术，应再在内环口精索周围浸润2～3 ml局麻药。

并发症及其防治

误将局麻药注射入血管内。

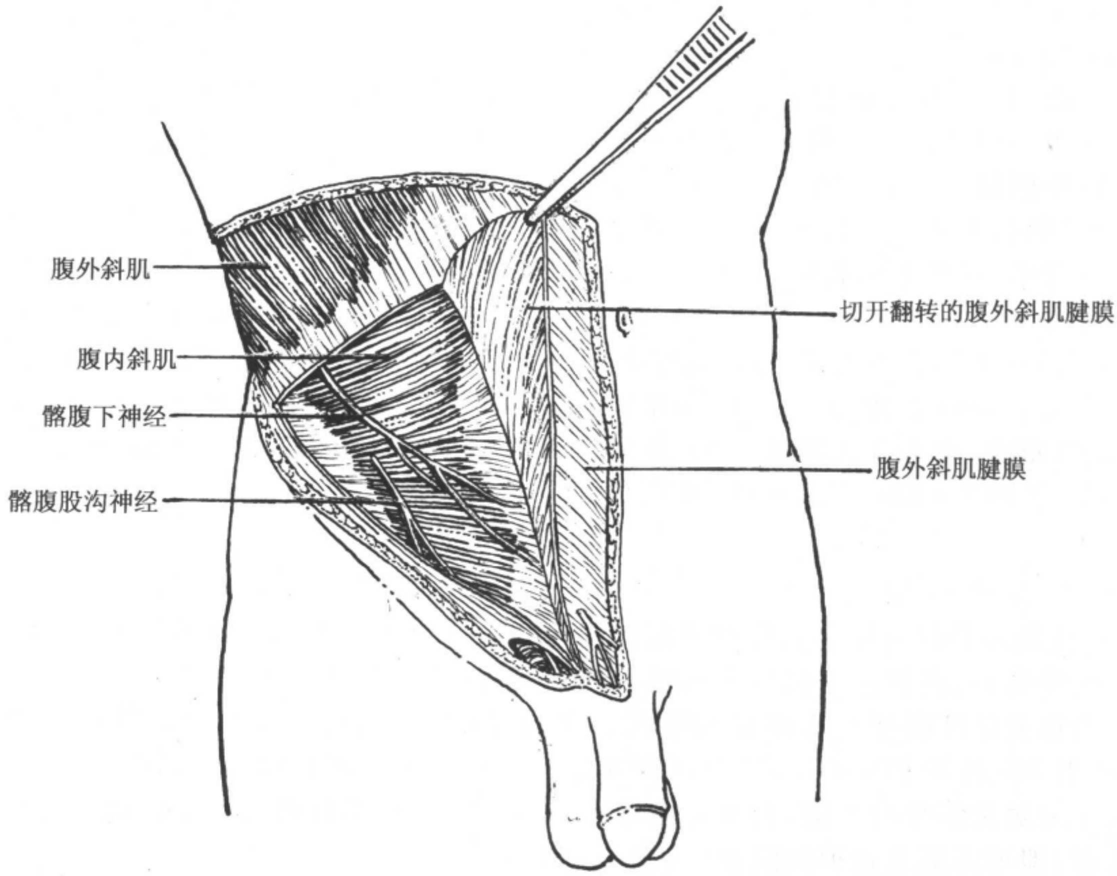


图 7－65－1　髂腹下、髂腹股沟神经解剖

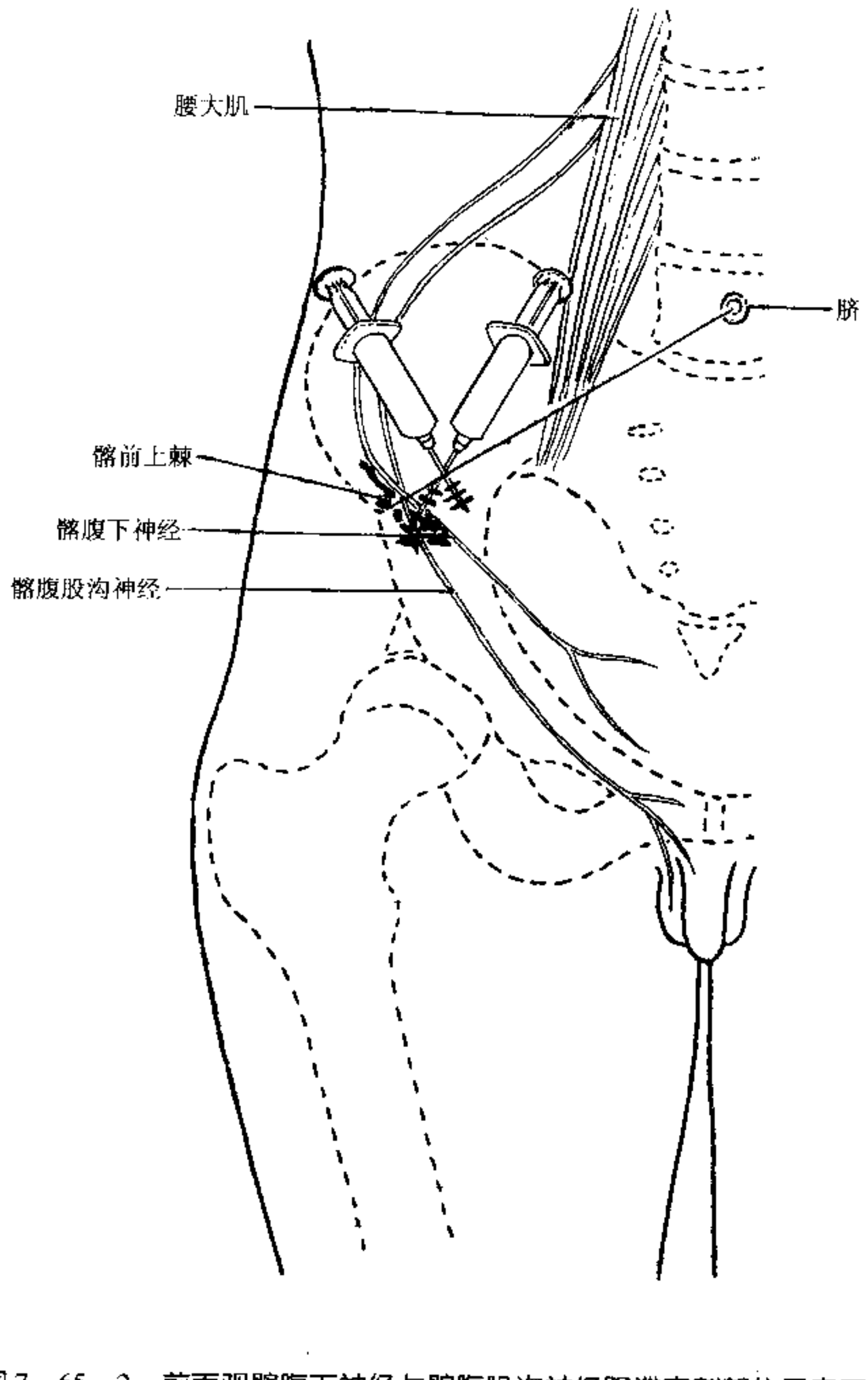


图 7－65－2　前面观髂腹下神经与髂腹股沟神经阻滞穿刺部位示意图

66. 股神经阻滞术

应用解剖

股神经由腰 2 ~ 4 前支后股组成，入腰大肌内融合后从外下侧缘穿出，于腰大肌和髂腰肌之间进入髂窝。经腹股沟韧带深面，股动脉外侧进入大腿。于股三角内，股神经分为前后二股，各分为肌支和皮支。腹股沟韧带上发出的肌支至髂肌和股动脉。前支发出终末支至耻骨肌和缝匠肌，前皮支发出股中间皮神经和股内侧皮神经。

后股终未支发出股内侧肌支、股中间肌支、股外侧肌支、股直肌支、膝关节肌支，后股发出皮支为隐神经。股神经肌支支配股前肌群与耻骨肌，关节分支分布于髋、膝关节。许多误诊为股骨头坏死患者，常与腰 2 ~ 4 前支损伤有关，表现为髋关节分支疼痛。皮支包括股中间皮神经、股内侧皮神经和隐神经。感觉分支覆盖大腿前下部 3/4 皮肤。（图 7 - 66 - 1、7 - 67 - 1）

操作技术

病人取仰卧位，双下肢稍分开，患侧足向外展。体表定位：术者用左手沿腹股沟韧带中点下方约 2 cm 处，首先确定股动脉搏动明显处。并将固定于股动脉外侧的手指尽量向下压，或在股动脉搏动的外侧 2 cm 处作一标记。常规消毒后，用 4 cm 长、8 号穿刺针在标记处稍向内进针 2 ~ 3 cm 穿破脂肪层，很容易找到异感。如果没出现异感，用针由内向外作扇形移动，确认穿刺到位后注入局麻药 20 ~ 30 ml。如果仍然未出现明显异感，在该处注射 20 ~ 30 ml 局麻药也可以获得阻滞效果。如果病人的大腿较粗，应该用较长针穿刺。股神经阻滞后表现股四头肌运动丧失、小腿不能伸直、膝腱反射消失、股前区感觉迟钝或丧失。

用神经刺激定位器寻找股神经时，仅在皮肤浅表处注射少量局部麻醉药，进针 2 ~ 4 cm 可能触及股神经。当股四头肌出现抽动、特别是股直肌抽动时表示针尖已经触及股神经，仅仅股内肌抽动不能证明准确刺中股神经，最好膝盖“跳动”才表示针尖已经紧贴股神经。无论上述何种方法注射局麻药后，应该用手指压迫穿刺部位，避免注射的局麻药向远侧扩散。（图 7 - 66 - 2）

适应证

同时与坐骨神经阻滞，用于膝关节部位以下手术麻醉；用于治疗膝关节痛或膝关节手术后镇痛。

并发症及其防治

误注射药物进入血管内，引起全身毒性反应。注药时应坚持回吸。

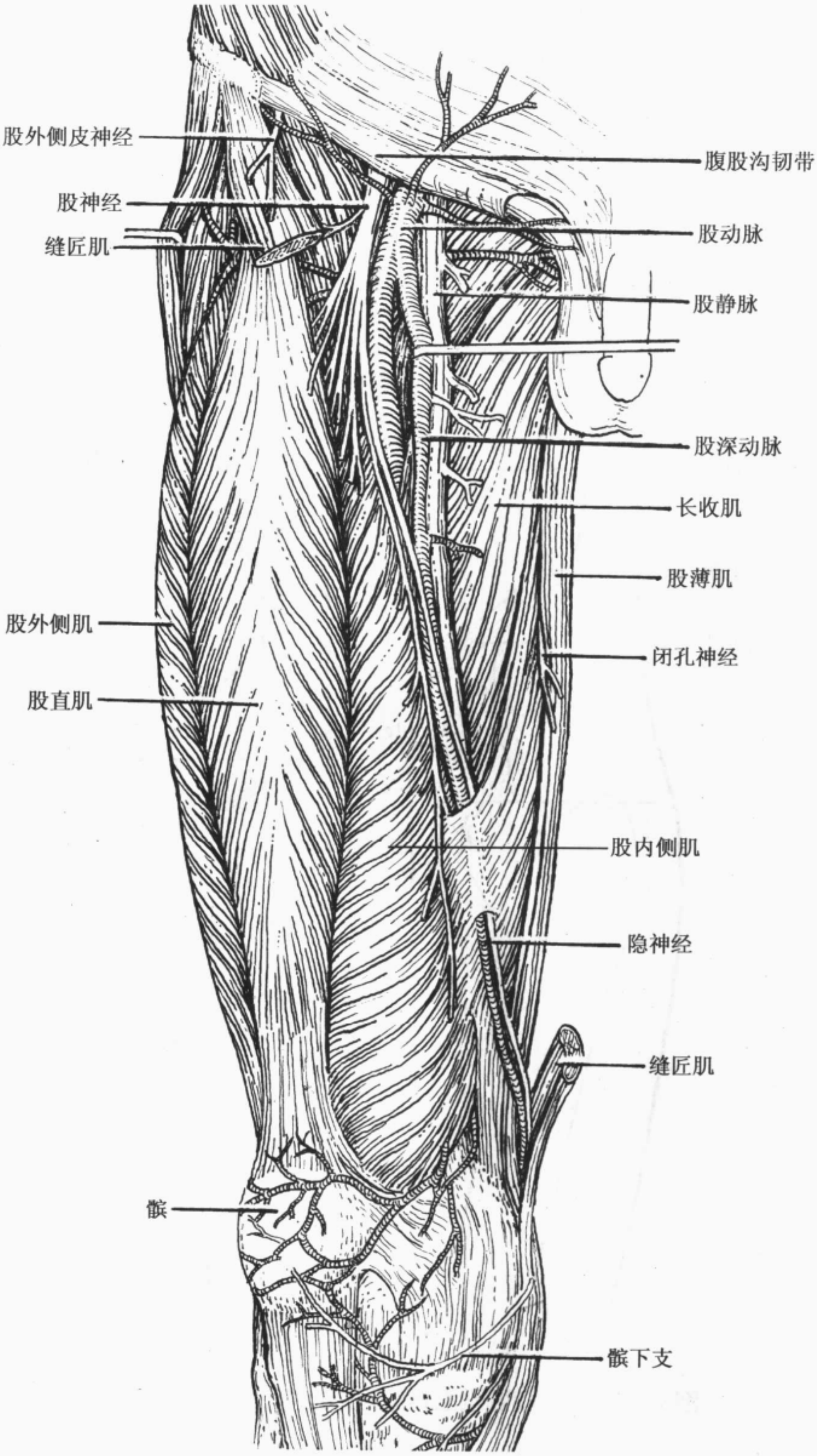


图7－66－1　前面观股神经解剖

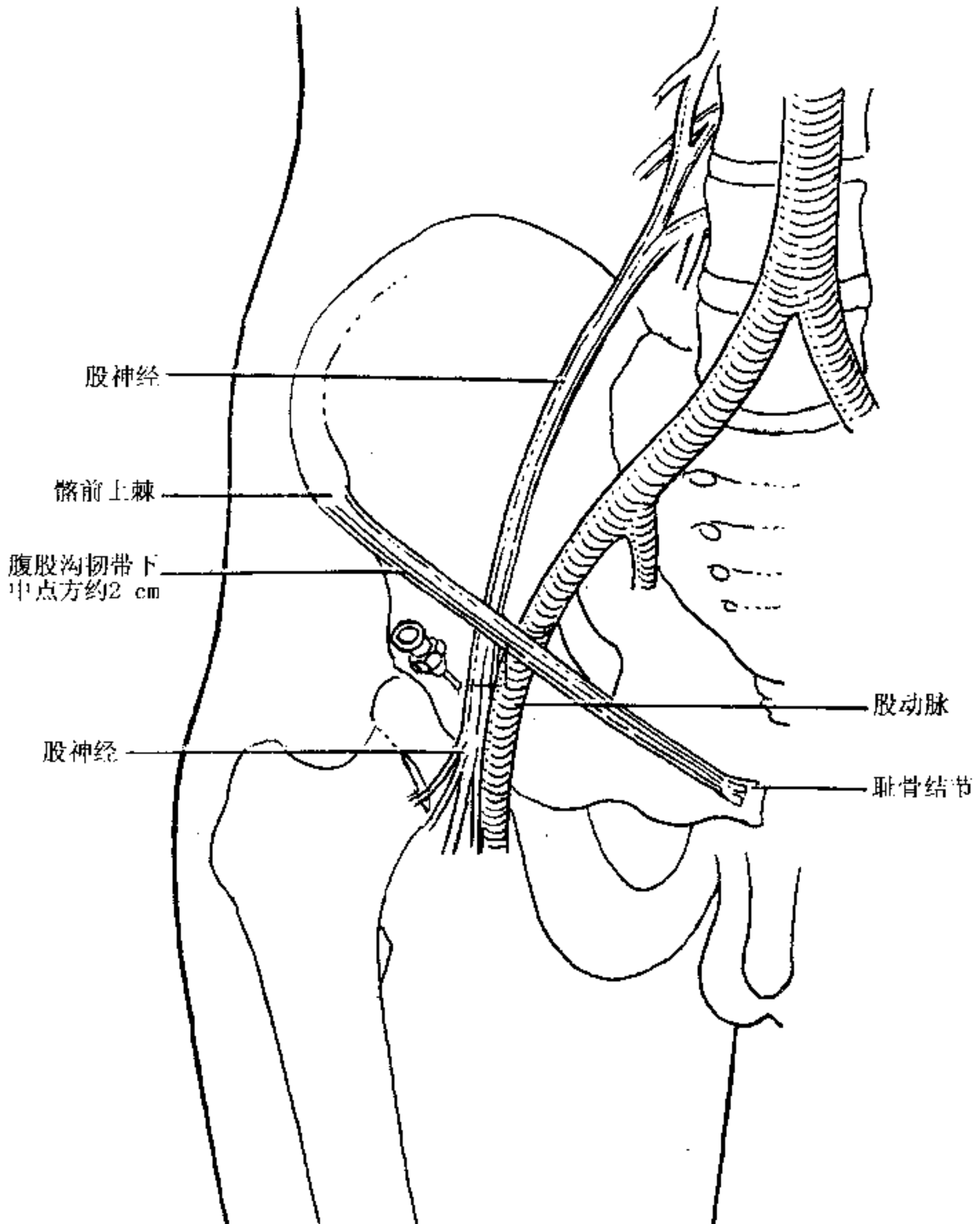


图7－66－2　前面观股神经阻滞穿刺部位与进针方向

67. 股外侧皮神经阻滞术

应用解剖

股外侧皮神经发自腰2～3或腰2～4神经前支后股，经腰大肌外侧缘穿出，经髂肌前面，于髂前上棘下缘内侧，穿经腹股沟韧带深面至股部，经缝匠肌上部、前面或后面穿阔筋膜至浅筋膜，前分支分布于股前区外侧至膝关节外侧皮肤，其终末支可与股神经的股前皮神经及隐神经的髌下支形成髌神经丛。后支在前支的稍上方穿出阔筋膜，继又发出分支，分布于大腿外侧部（自大转子至大腿中部）的皮肤。（图7－67－1、7－67－2）

此神经受损时，大腿外侧面广泛区域有感觉异常，常表现为该范围痛觉过敏、蚁走感或疼痛感。可能是位于髂前上棘内侧的股外侧皮神经，经腹股沟韧带骨纤维管或穿出阔筋膜处长期受压所致，也可能与上述神经根受压或损伤有关。

操作技术

股外侧皮神经阻滞，病人取仰卧位，确定髂前上棘和腹股沟韧带，并沿髂前上棘下缘向内、下方2 cm处作一标记。常规消毒后，用3 cm长、7号短针垂直穿刺入皮肤，当针穿刺到筋膜下时可诱发异感。进针的深度取决于患者穿刺部位软组织厚度，一般是2～3 cm。如果没有诱发出异感而针尖已触及骨质，须将针退至皮下组织，并以扇形方法重新穿刺。诱发出异感后，注射局麻药8～10 ml。经过反复穿刺实在找不到异感，可将上述局麻药注射在筋膜下，扩散后也可以达到相应的阻滞效果。（图7－67－2）

适应证

用于该神经分布区域继发性股外侧皮神经痛、股外侧皮神经卡压症及股外侧皮神经炎。很少用于手术麻醉。

并发症及其防治

防止误将药液注射入血管。

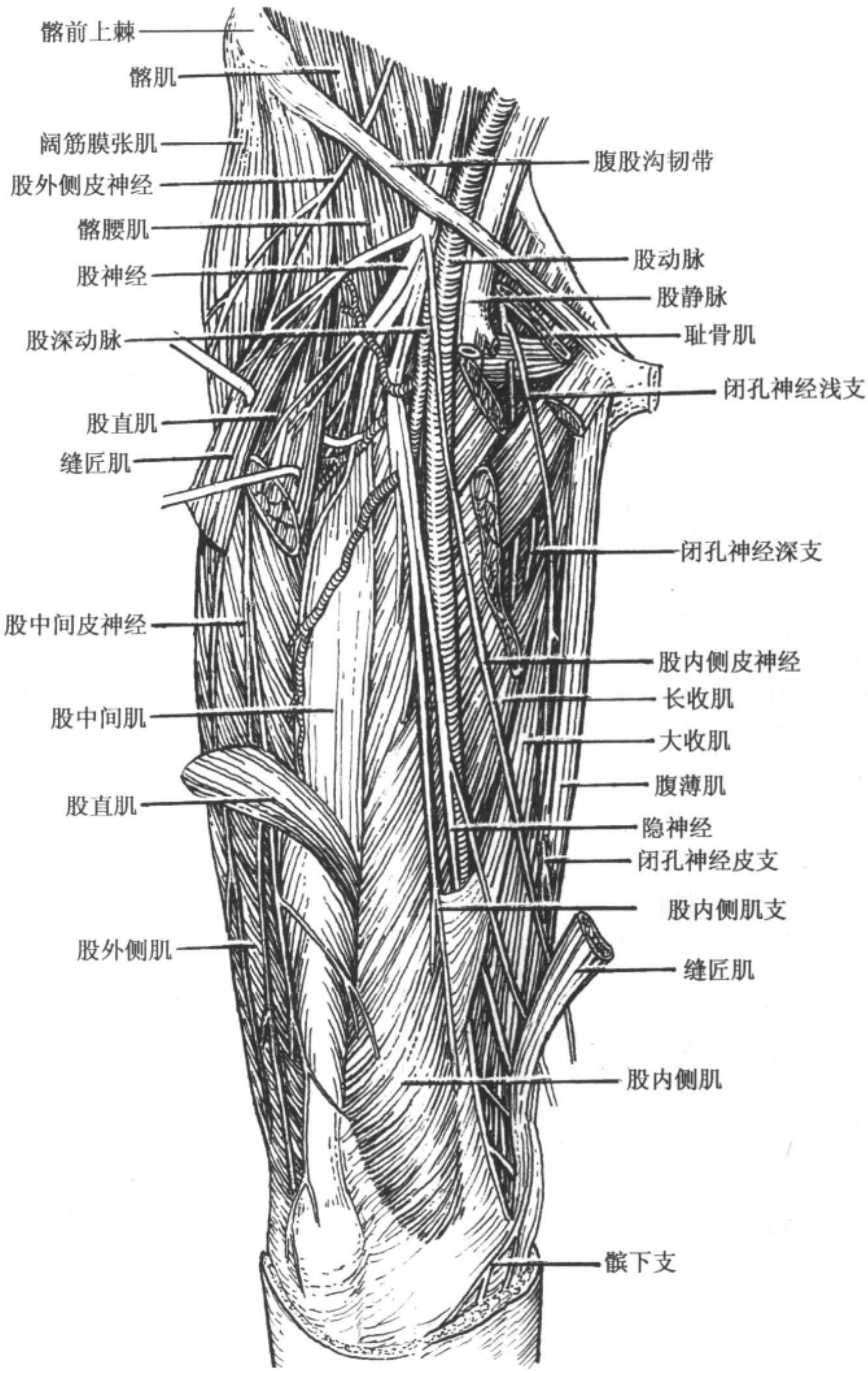


图 7－67－1　股神经、闭孔神经和股外侧皮神经解剖

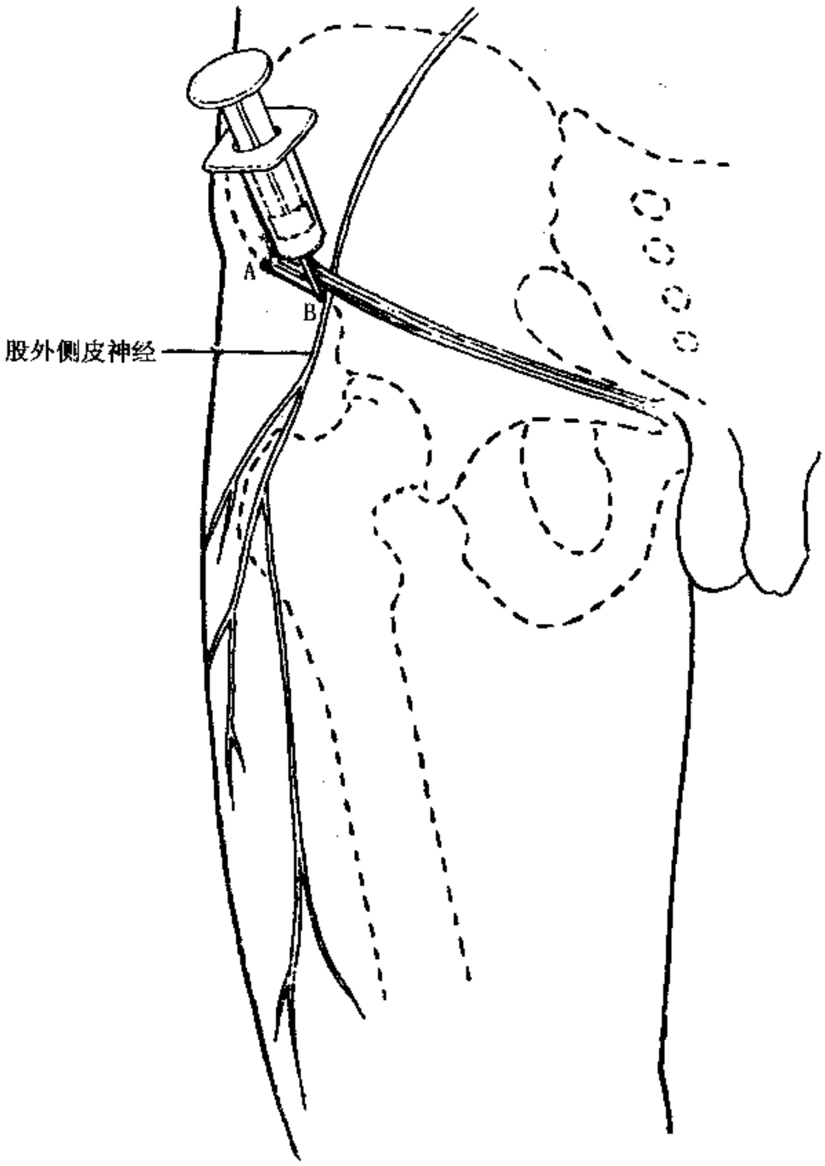


图7-67-2　前面观股外侧皮神经阻滞穿刺部位与进针方向

68. 闭孔神经阻滞术

应用解剖

闭孔神经发自腰 2 ~ 4 神经前支前股，腰 3 神经纤维较多，腰 2 神经纤维最少。其在腰大肌实质内形成一条总干，经腰大肌的内侧缘穿出，位于髂总动脉后侧、骨盆入口的后部，其以髂腰动脉与腰骶干间隔，穿经盆筋膜入小骨盆。沿小骨盆侧壁，穿经闭孔内肌、闭膜管至股部，发出前后 2 支：前支在闭孔外肌前缘下降，行于短收肌、长收肌和耻骨肌之间。分出肌支支配外部的长收肌、股薄肌和内收肌；皮支支配股内侧下 2/3 的皮肤。后支穿闭孔外肌上部，于短收肌和大收肌之间下降，其肌支支配闭孔外肌、大收肌的斜纤维部及短收肌；关节支支配髋关节；发出一细长的膝关节支，可下行至腘窝，分布于膝关节，交叉韧带及其附近。（图 7 - 68 - 1、7 - 68 - 2）

操作技术

闭孔神经阻滞　病人取仰卧位，患肢稍外展。确认耻骨联合外缘旁开 2.5 cm，在其下方作一局麻皮丘。连接 10 cm 长、7 号腰麻针或神经定位刺激器穿刺针，从皮丘处垂直刺入直至触及耻骨下支前缘，进针深度约 1.5 ~ 2.5 cm。退针 2 cm，将针尖朝向头侧滑过耻骨下支，使针位于耻骨下支后缘刺入 2.5 ~ 3 cm 进入闭膜管即可注药 10 ~ 20 ml。

或者确定耻骨结节下角的外、下方 1.5 cm 处，将针尖朝向头侧刺抵耻骨下支，退针 2 cm，将针尖向外并稍向下，再向头侧进针 3 ~ 4 cm。此时神经刺激器针尖位于闭孔神经附近，患者可以出现明显大腿内侧肌肉有节奏的抽动。注射局麻药 5 ml，抽动逐渐停止。确认穿刺到位，认真回吸无血液，注射 10 ~ 20 ml 局麻药后，将针缓慢退出。（图 7 - 68 - 3）

适应证

该神经阻滞与坐骨神经和股神经联合阻滞，可用于膝关节及其周围区域的手术麻醉。或用于下肢痉挛性疼痛治疗、缓解闭孔肌抽搐和闭孔神经痛治疗，也可用于髋关节疼痛的诊断和治疗。近年有报告，高位椎间盘脱出可以引起闭孔神经痛或髋关节疼痛，注射神经损毁药物可用于治疗该部位癌性疼痛或带状疱疹后神经痛。

并发症及其防治

闭孔神经位于血管间隙中，将局麻药误注入血管内可能出现全身毒性反应。

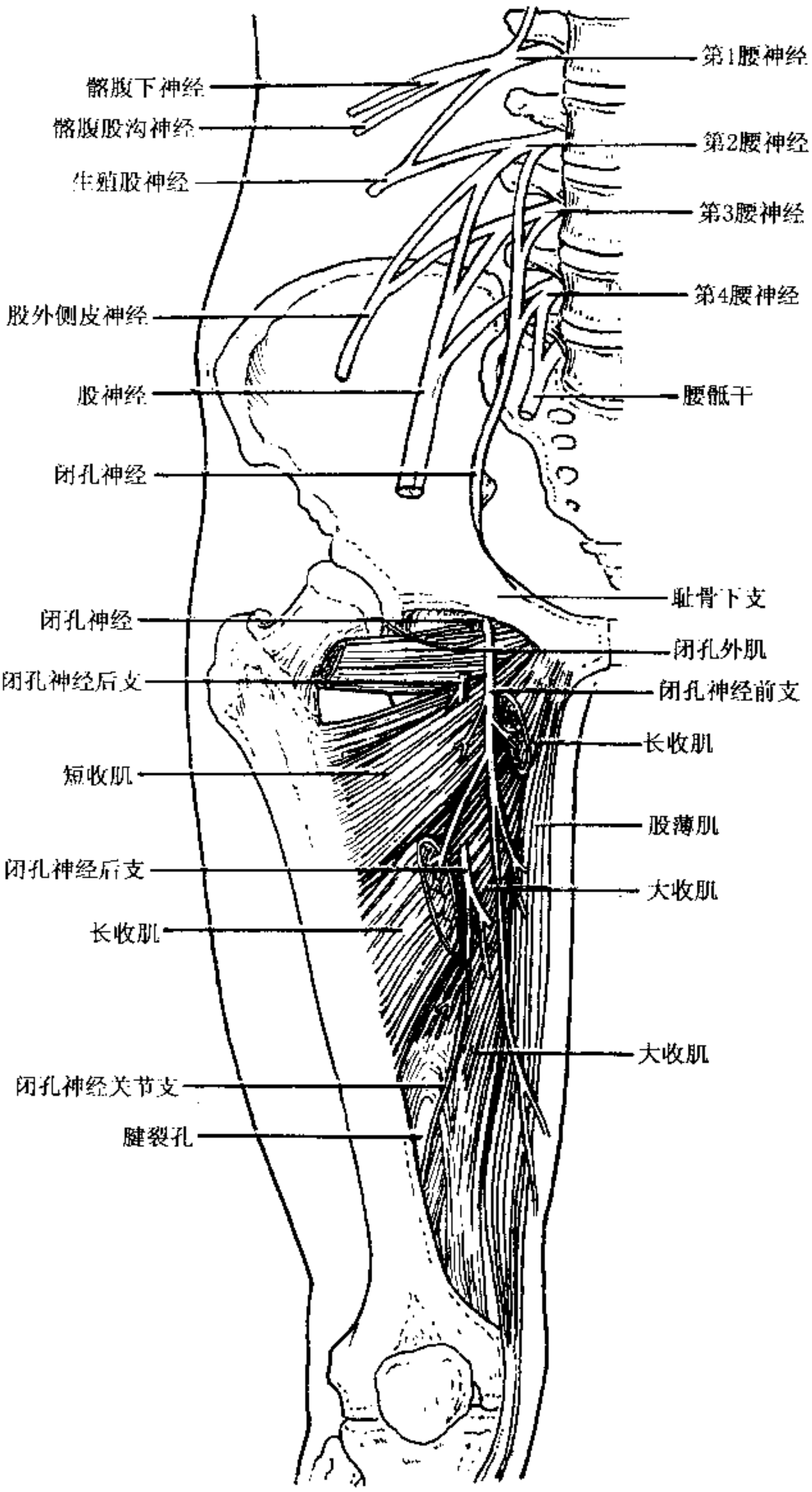


图 7－68－1　前面观闭孔神经解剖

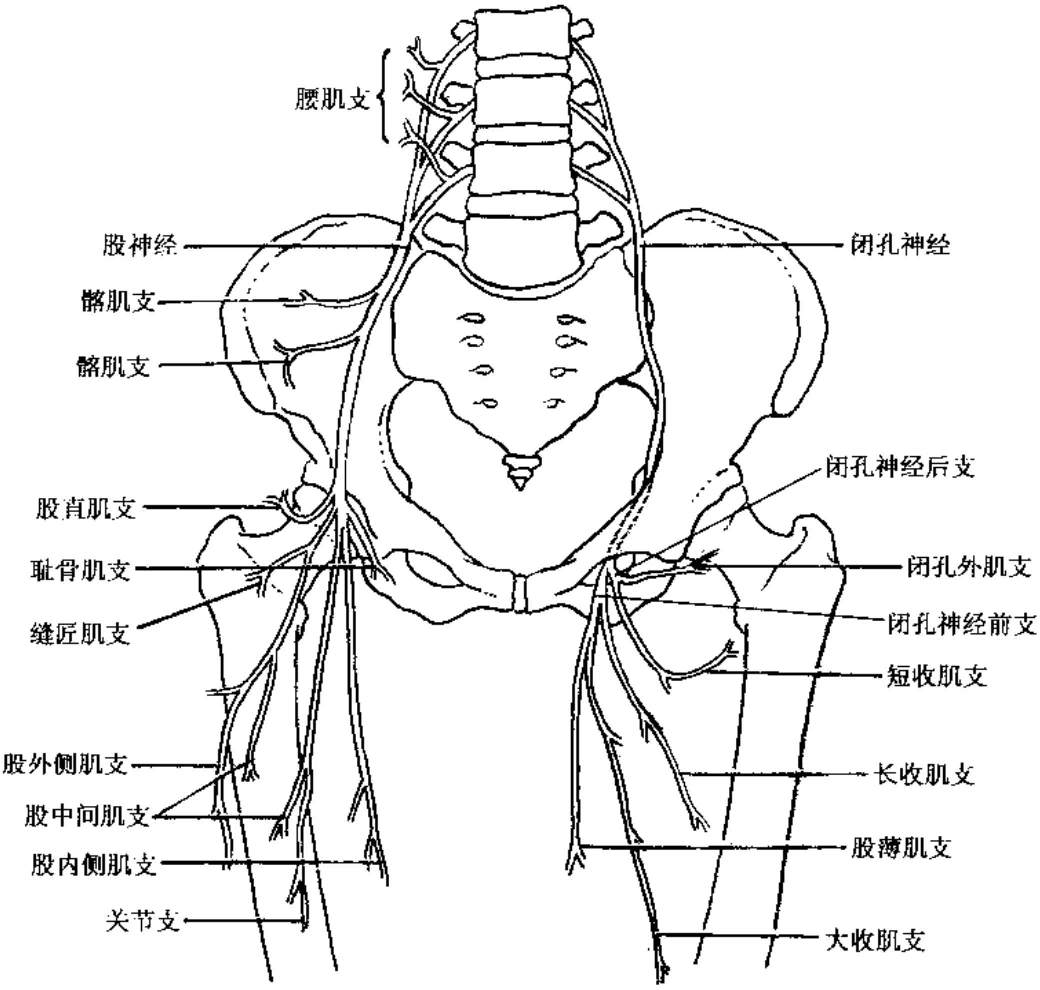


图 7－68－2　前面观股神经及闭孔神经解剖关系模式图

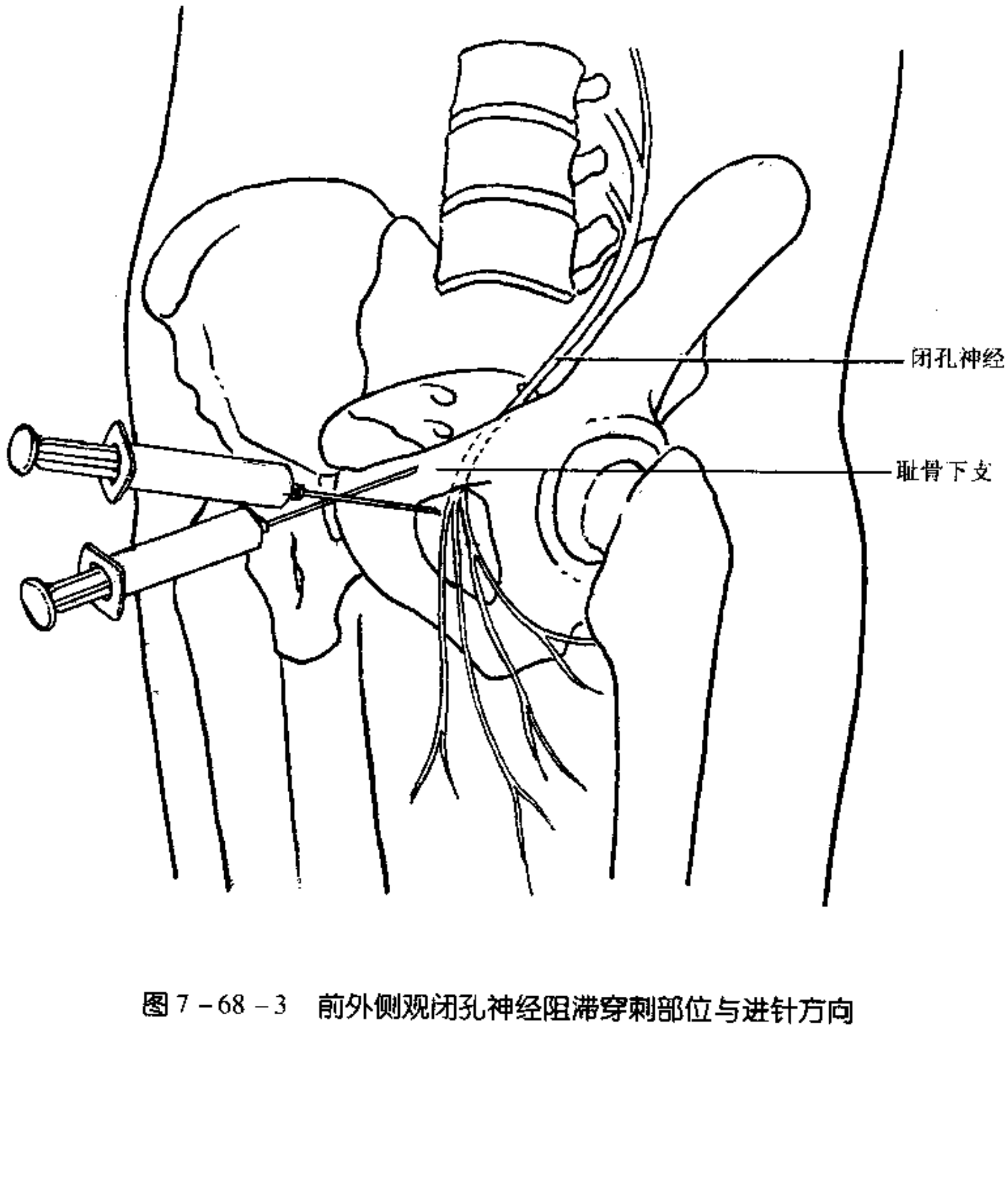


图 7-68-3 前外侧观闭孔神经阻滞穿刺部位与进针方向

69."三合一"神经阻滞术

应用解剖

"三合一"神经阻滞，是指将股神经、股外侧皮神经和闭孔神经三种阻滞一次完成，故命名为"三合一"神经阻滞术。其解剖学基础是：

股神经由腰 2～4 神经前支后股组成，穿腰大肌，在该肌外下侧缘穿出，在腰大肌和髂肌之间，经腹股沟韧带后方，伴随股动脉外侧分出肌支、前皮支和隐神经支，主要分布于大腿前内侧 3/4 皮肤。

股外侧皮神经来自腰 2～3 神经前支后股，从腰大肌外上缘穿出，在髂肌前面斜向外方，于髂前上棘内侧，经腹股沟韧带深方到股部，分为前后两支，分布到大腿外侧至膝关节皮肤。

闭孔神经来自腰 2～4 神经前支前股，在腰大肌内下侧缘走出后，沿小骨盆侧壁，穿闭孔内肌、闭膜管至股部。主要支配大腿内收肌群、闭孔外肌和股内侧下 2/3 皮肤以又髋关节与膝关节。

当股神经在腰大肌和髂肌之间下降至大腿前，它被后面的腹横筋膜所束缚。在腹横筋膜腔隙内注入一定量的局麻药，会向腰肌方向扩散。由于股神经和股外侧皮神经距离较近，股外侧皮神经和闭孔神经的神经根均在筋膜下，所以它们将同时被上述部位注射的局麻药阻滞。(图 7－52－1、7－52－2、7－68－2、7－69－1)

操作技术

"三合一"神经阻滞，病人取仰卧位，术者用左手沿腹股沟韧带下方，腹股沟处确定股动脉。左手示指固定于股动脉外侧，紧挨着腹股沟韧带中点下缘，或在股动脉搏动的外侧 1 cm 处作一标记，常规消毒后用 3 cm 长、7 号穿刺针在标记处作一皮丘。进针穿过皮肤和脂肪层，将针尖稍向内、对准头侧进针，当针尖进入腹横筋膜后，注射局麻药至少 20～30 ml。

注射药液后持续压迫穿刺部位 5～10 min，使药液充分向腰大肌上缘扩散阻滞股外侧皮神经，向内侧扩散阻滞闭孔神经。避免药液无意义地向下肢方向扩散，而难以达到"三合一"阻滞的目的。(图 7－69－2)

适应证

用于三条神经支配的大腿前侧和膝部手术之麻醉；单次或连续阻滞用于该部位手术后镇痛、带状疱疹治疗以及鼠蹊部痛症的治疗。并适用于经尿道行膀胱侧壁肿瘤电切术，可避免术中出现闭孔反射。

并发症及其防治

穿刺过内损伤股神经。穿刺过于向内侧损伤股动脉或静脉。有时股神经异感很难找到，而且穿刺针必须进入股鞘内才能产生阻滞效果，使用神经定位刺激器能更准确找到股神经。

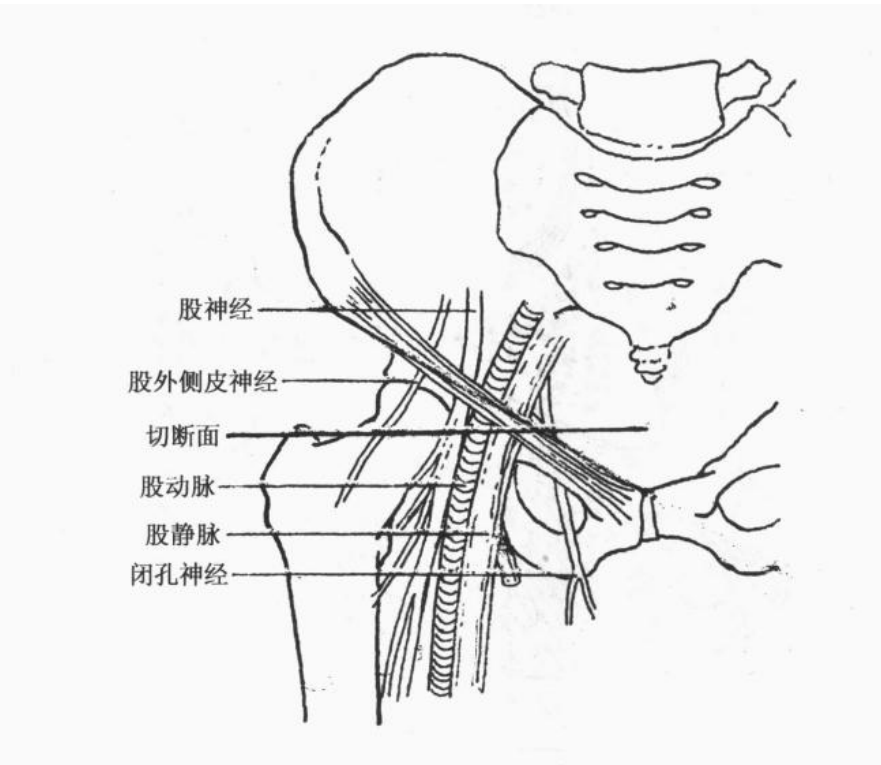


图 7－69－1　股神经、股外侧皮神经和闭孔神经解剖关系

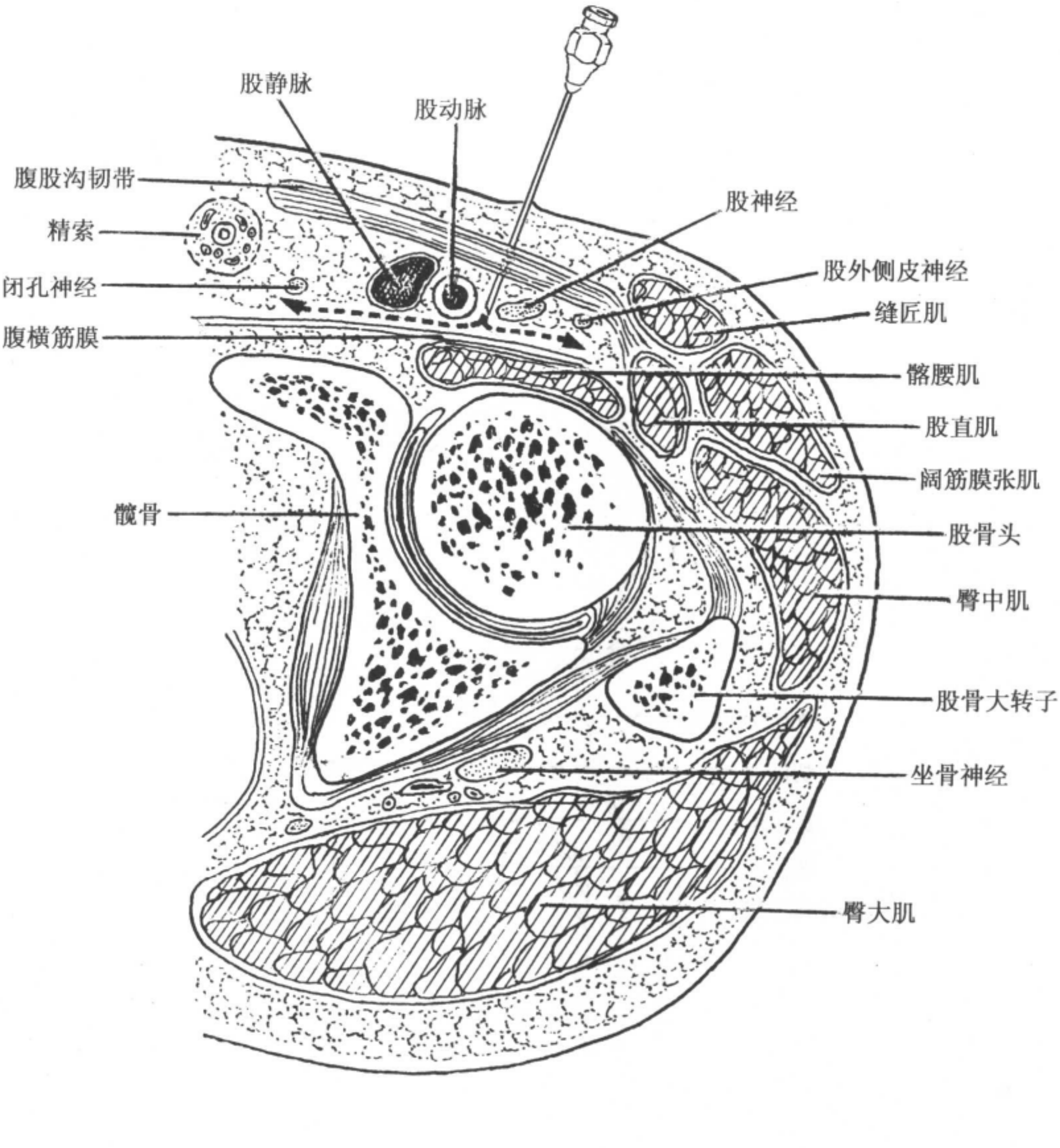


图 7－69－2　水平面观股神经、股外侧皮神经和闭孔神经“三合一”阻滞穿刺部位与进针方向示意图

70. 膝关节腔内阻滞术

应用解剖

膝关节由三部分组成,股骨内、外侧髁与半月板上面;胫骨内、外侧髁与半月板下面;股骨髌面与髌骨关节面,各关节面均覆盖一层软骨。关节囊上起自股骨两髁关节面的外缘与髁间窝的后缘,下止于髌骨上面及内侧缘,并延伸到胫骨髁前缘;外侧与腘肌腱相连;内侧与胫侧副韧带愈合。

膝关节囊、韧带和肌腱附着点,神经分布较为密集。许多神经分支深入到膝关节腔内的软骨、滑膜和软骨下血管。许多无髓鞘神经末梢感受器还与血管走行共同分布于关节囊、滑膜和关节脂肪垫。当关节退变、运动过力或创伤,使得关节腔内乳酸、组胺、缓激肽、前列腺素和神经肽等被激活,从而病人关节疼痛加重。滑膜炎能够引起神经末梢化学性刺激疼痛,同时膝关节腔内出现大量关节腔积液,压力增加,膝关节肿胀。(图 7－70－1、7－70－2、7－70－3)

操作技术

膝关节腔内阻滞,患者仰卧屈膝45°,确定髌骨下外、内侧缘凹陷处。常规消毒皮肤,作局麻皮丘,用3 cm长、7号短针,连接5 ml含有3 ml空气的玻璃注射器。于凹陷处刺入2～2.5 cm,注气无阻力,即可注入局麻药3～5 ml。膝关节积液患者可将关节液抽出的同时,注射少量长效甾体抗炎药或高分子透明质酸(hyaluronate)。(图7－70－4)

适应证

退行性膝关节炎,关节滑膜病变,髌尖脂肪垫损伤,膝关节腔滑膜炎积液,膝关节腔化脓关节腔冲洗。

并发症及其防治

尽量减少关节腔有创治疗,改为无创的物理治疗。长期、大量注射类固醇类药物,可以引起关节腔内医源性炎症。医源性感染是较严重和较常见的并发症,其愈后不良,处理不当可造成膝关节功能丧失,应特别注意无菌操作。

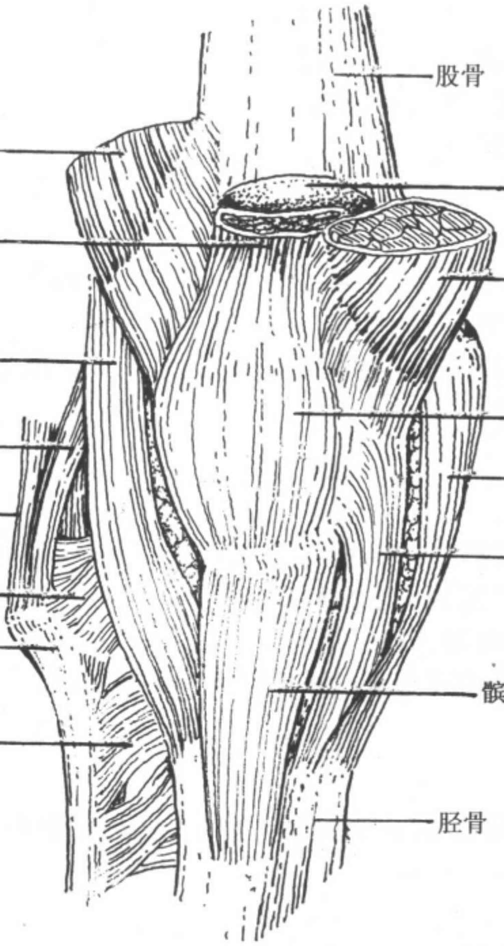


图 7－70－1　前面观膝关节解剖

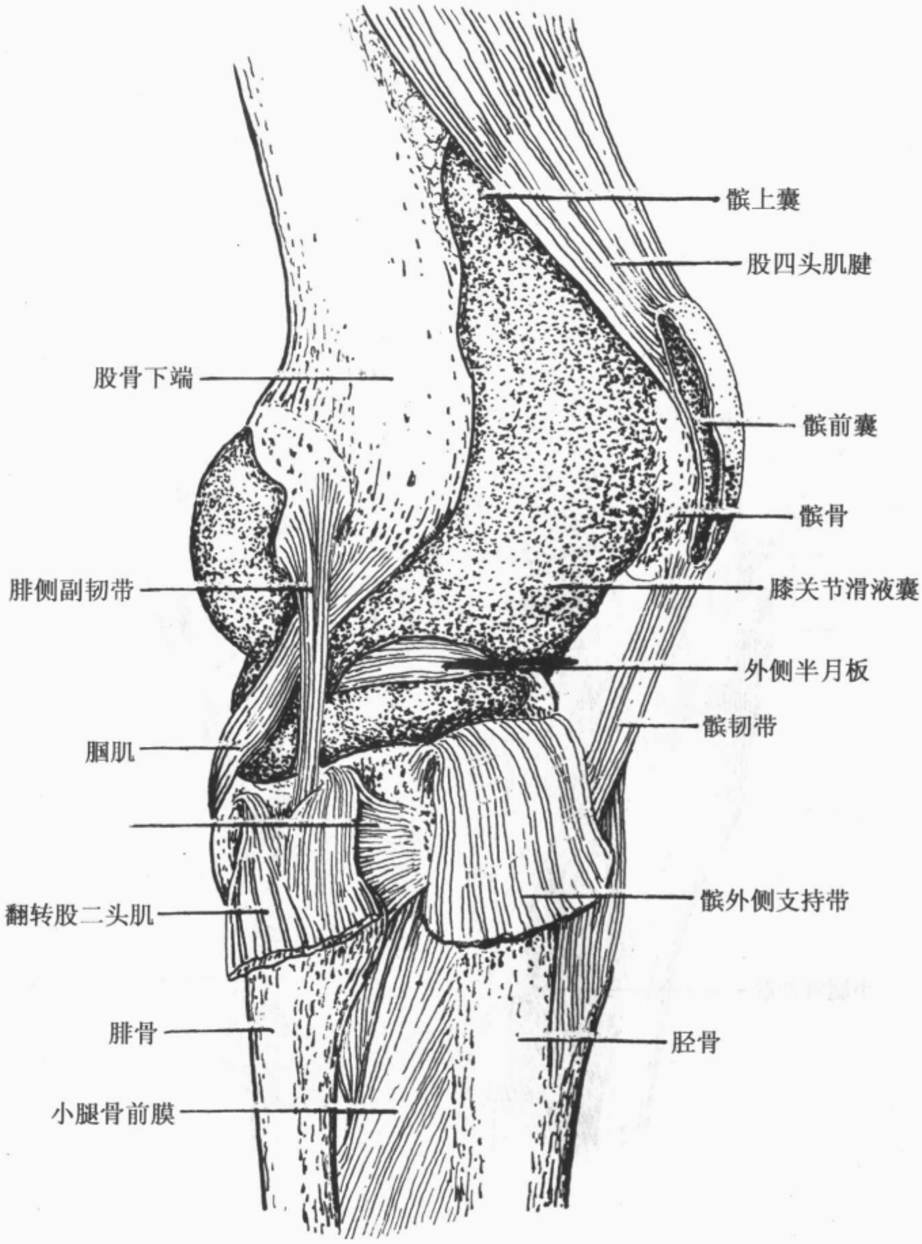


图 7－70－2　前外侧观膝关节滑囊解剖

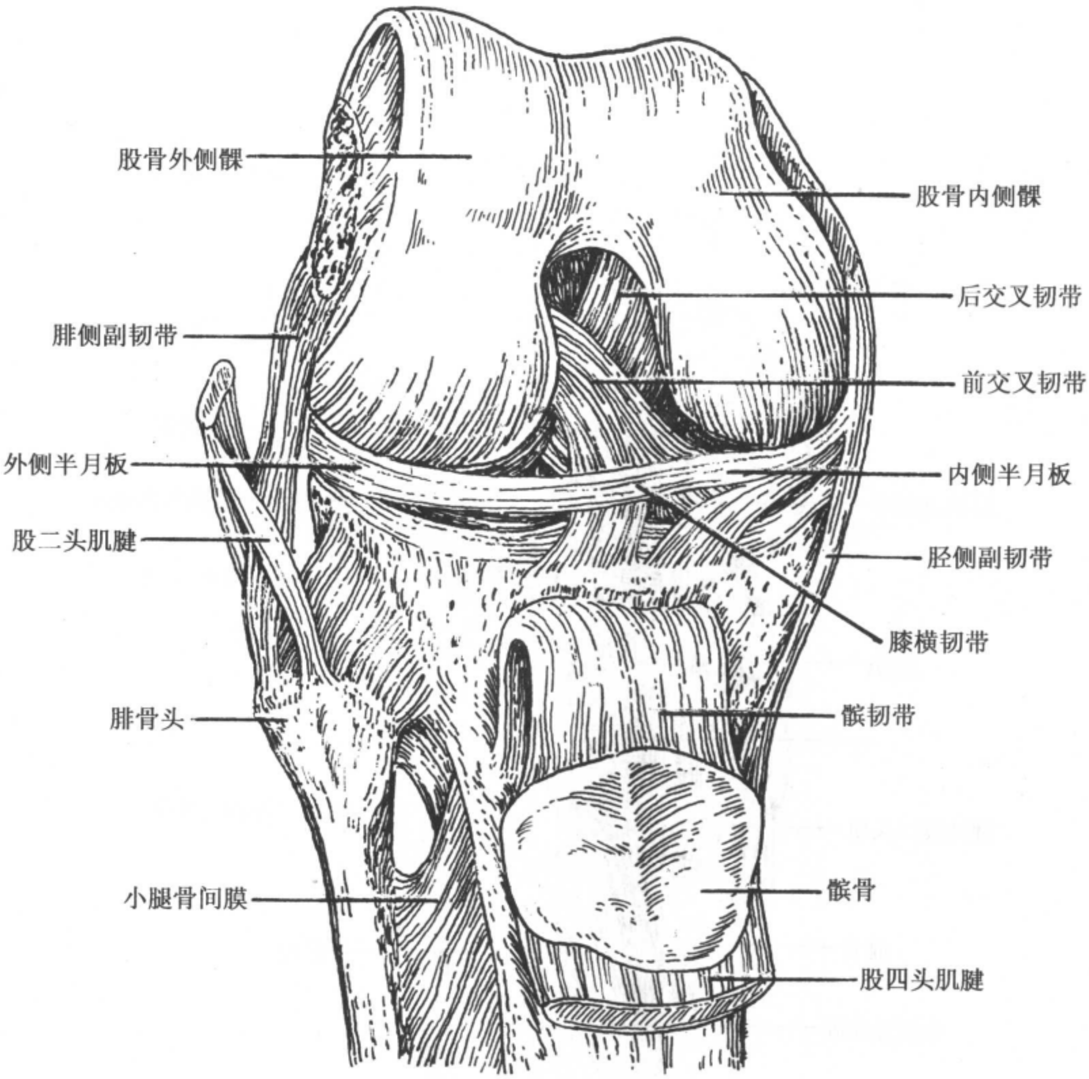


图 7－70－3　前面观膝关节内部结构

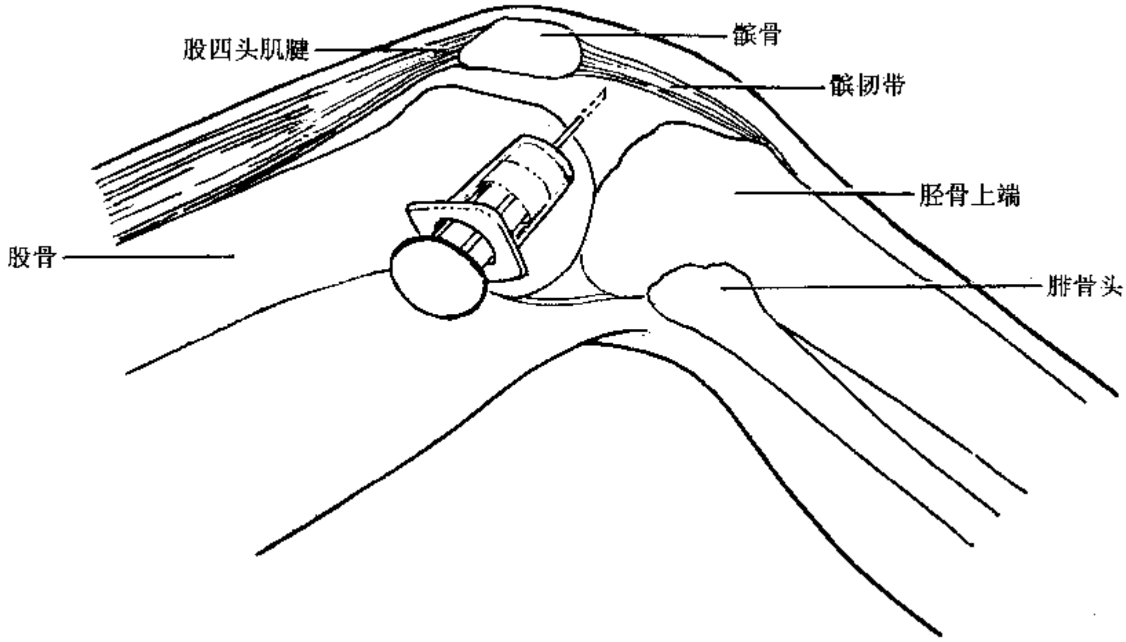


图 7－70－4　外侧观膝关节内阻滞穿刺部位示意图

71. 腓总神经阻滞术

应用解剖

腓总神经是由坐骨神经分出的胫神经和腓总神经的二大分支之一。该神经在腘窝上角与胫神经分离后，沿腘窝外侧壁绕到腓骨小头的前下方，穿腓骨长肌分为腓深神经和腓浅神经。(图 7－73－1)

腓总神经发出多个分支。皮神经有腓肠外侧皮神经，穿过深筋膜，分布于小腿远端外侧面皮肤；腓神经交通支，在近腓骨小头处发出在小腿中后与胫神经分支的腓肠内侧皮神经相连形成腓肠神经，分布于膝关节、胫腓关节和胫骨前肌。腓总神经分出的腓深神经伴随胫前动脉，在胫骨前肌和踇长深肌间下行，终止于足背；腓浅神经在腓骨长、短肌和趾长伸肌之间下行，在外踝上部的前外侧，分为足背内侧皮神经和足背中间皮神经，主要分布于足背和足趾。(图 7－71－1、7－71－2、7－73－1、7－74－1)

操作技术

腓总神经阻滞，病人取侧卧位，术者左手示指确认腓骨头和腓骨颈。在二者间连线皮下中点，手指在皮肤表面左右或上下滑动时，可以触及到腓总神经在腓骨颈上滚动。常规消毒后，术者将腓总神经固定在左手中指和示指之间，右手持 3 cm 长、7 号短针向骨质方向穿刺。当针从皮下刺至腓骨颈时，一般会出现异感，注射局麻药 5 ml。如没有异感，也可将局麻药注射在此点。(图 7－71－3)

适应证

与胫神经和隐神经联合阻滞，可用于小腿末端的手术麻醉；用于作坐骨神经痛的小腿外侧疼痛治疗。

并发症及其防治

反复穿刺或刺伤神经引起该神经支配区域感觉迟钝或功能障碍。

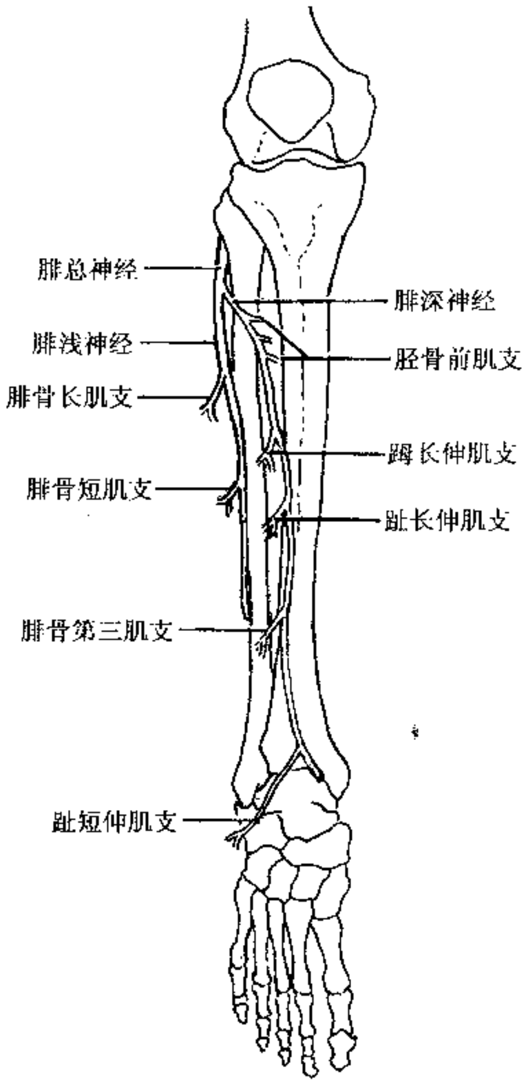


图7－71－1 后观面腓总神经解剖模式图

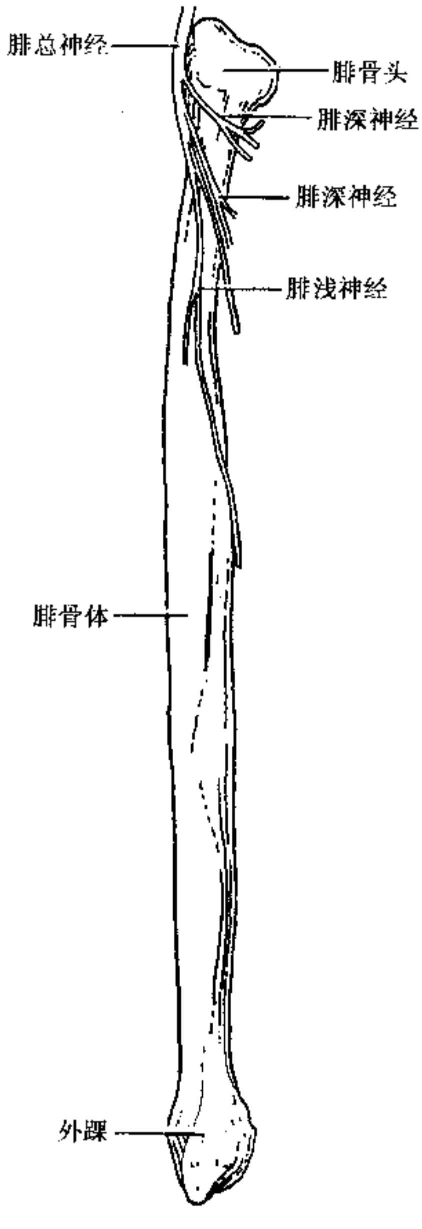


图7－71－2 外侧观腓总神经模式图

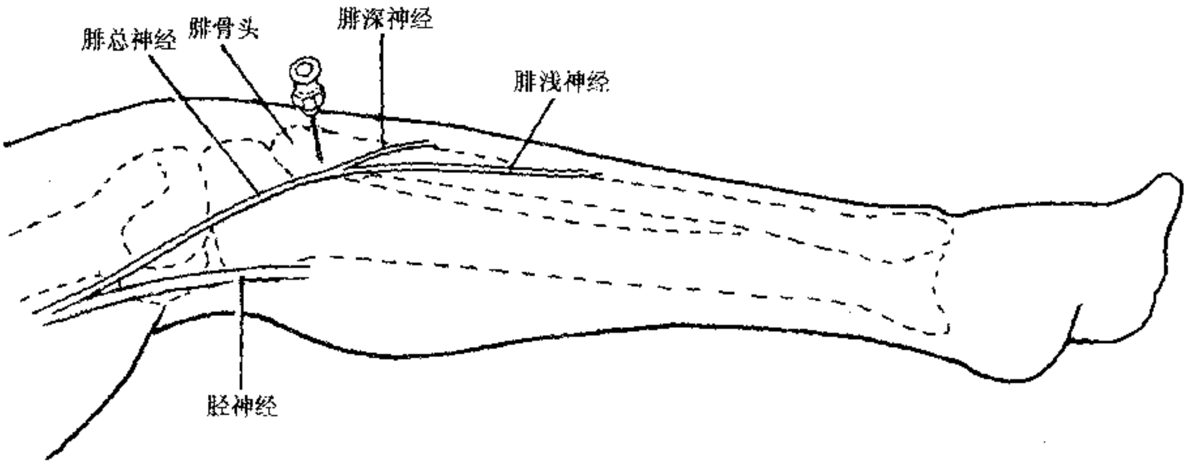


图 7－71－3　外侧观腓总神经阻滞穿刺部位

72. 隐神经阻滞术

应用解剖

隐神经是股神经中最长的感觉支，自股三角内下降，初位于股动脉外缘，经股三角尖，进入股腘管，跨过股动脉至其内侧进入收肌管下行，穿经缝匠肌和股薄肌之间，伴大隐静脉下行，其分支分布于髌下和小腿内侧面。主支沿胫骨内侧缘下降，至小腿下1/3处，分为2支，一支至内踝，另一支经内髁前面下降至足内侧缘和跗趾的皮肤。隐神经肌支包括股内侧肌支、股中间肌支、股外侧肌支、股直肌支和膝关节肌支。（图7-72-1）

操作技术

隐神经阻滞 患者仰卧位，患侧下肢外旋，在大腿内侧中、下1/3处确定股内侧肌与缝匠肌间隙。重压此间隙患者有向小腿放射的异感，用记号笔作一标记。常规消毒后，术者右手持4.0 cm长、8号短针。沿左手示指尖进针约3～3.5 cm患者出现向小腿内侧放射异感，注射局麻药5～7 ml后用创可贴粘敷。用神经定位刺激器能够更准确地阻滞该神经。（图7-72-2）

内踝前侧阻滞隐神经，可以阻滞足内侧或跗趾的末端隐神经，用3 cm长、7号短针，沿内踝进针，在进针过程中同时注射局麻药5 ml即可阻滞内踝前侧隐神经。（图7-72-3）

适应证

同股神经。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

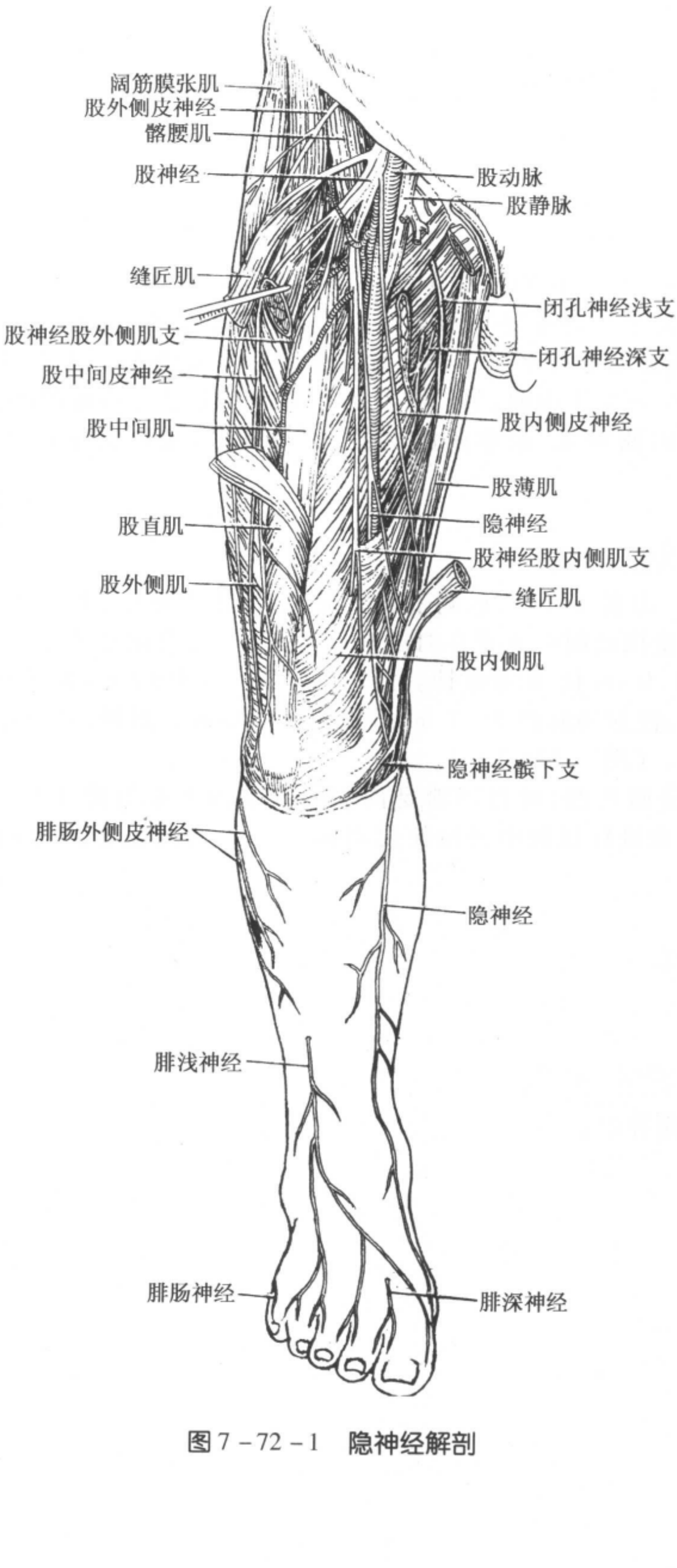

阔筋膜张肌
股外侧皮神经
髂腰肌
股神经
股动脉
股静脉
缝匠肌
闭孔神经浅支
股神经股外侧肌支
闭孔神经深支
股中间皮神经
股内侧皮神经
股中间肌
股薄肌
隐神经
股直肌
股神经股内侧肌支
股外侧肌
缝匠肌
股内侧肌
隐神经髌下支
腓肠外侧皮神经
隐神经
腓浅神经
腓肠神经
腓深神经

图 7－72－1　隐神经解剖

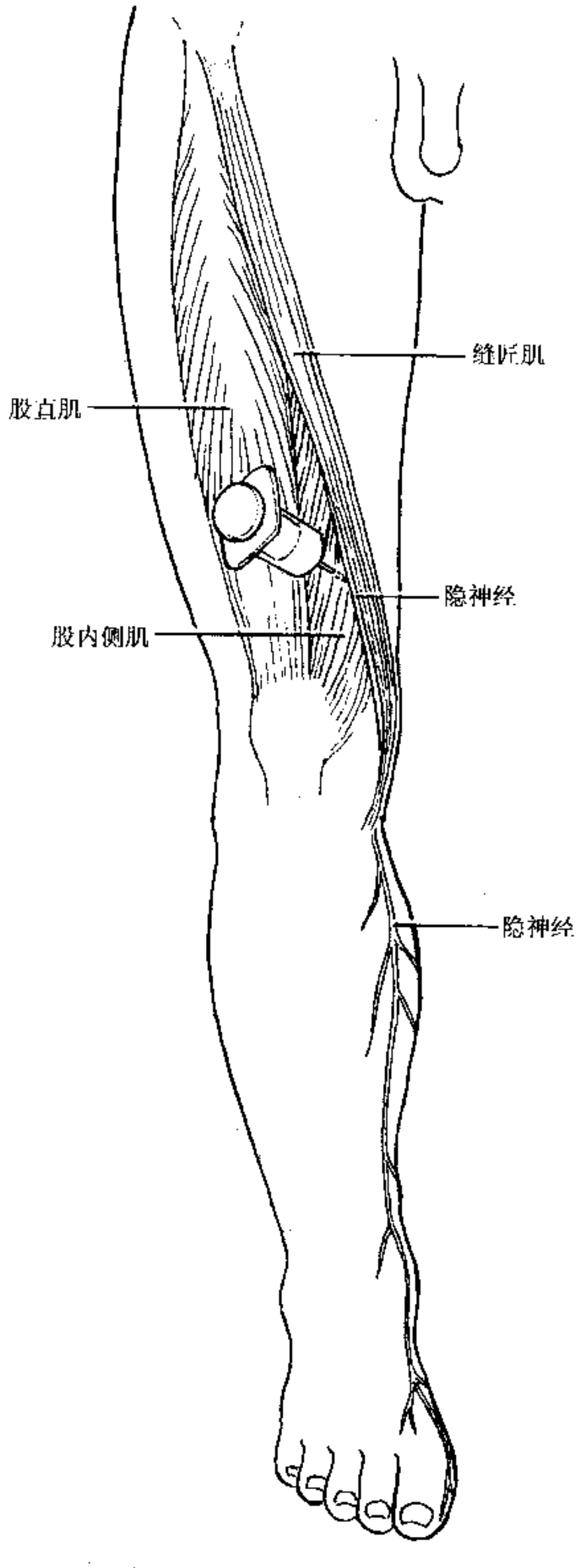


图 7－72－2　大腿内侧隐神经阻滞穿刺部位与进针方向

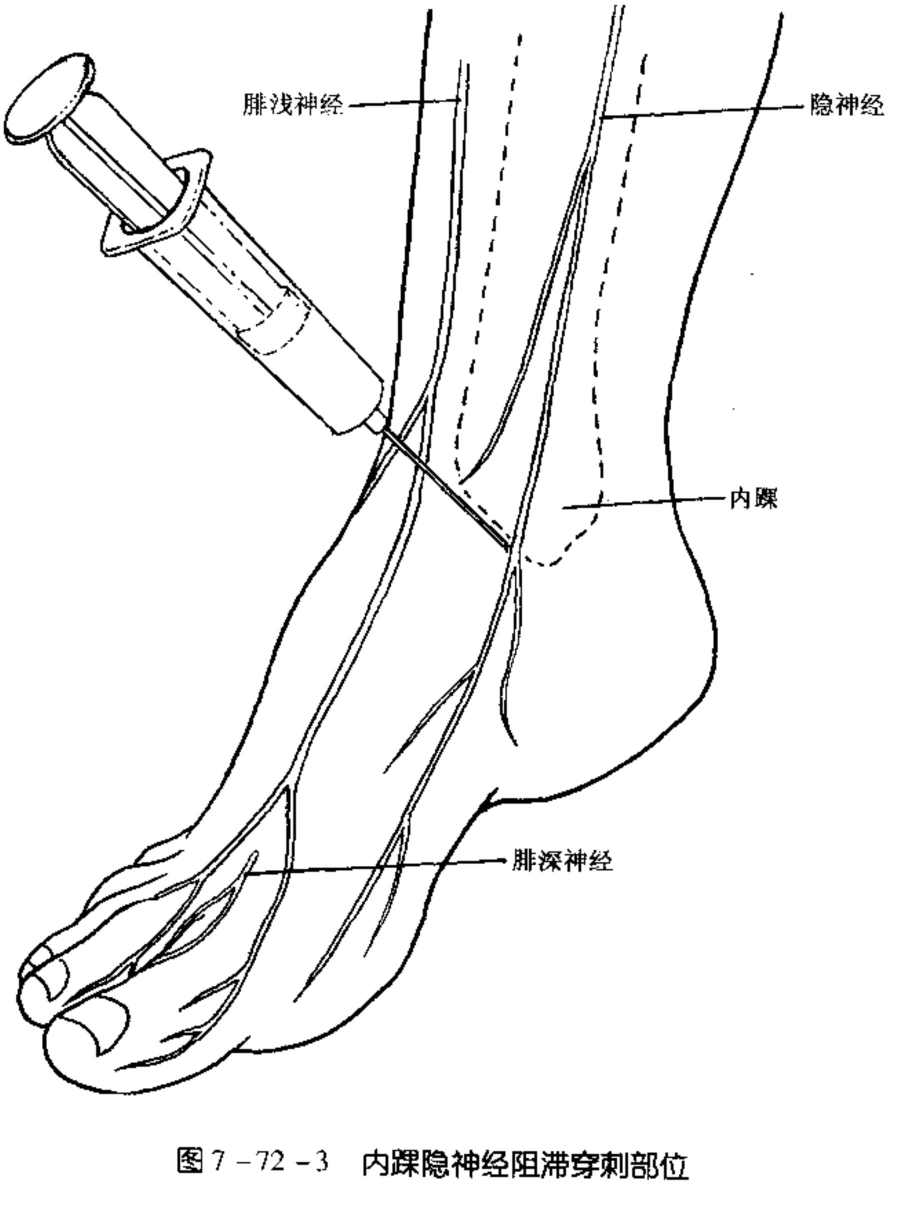


图 7-72-3 内踝隐神经阻滞穿刺部位

73. 踝部腓浅神经阻滞术

应用解剖

腓浅神经是腓总神经的分支。在腓骨长肌与腓骨短肌之间，与趾长伸肌相邻下行，在小腿下 1/3 处，穿固有筋膜至浅筋膜层下降，在外踝关节上方分出足背内侧皮神经和足背中间皮神经。前者皮支向下内侧行，跨小腿横韧带及十字韧带表面，分内、外侧支，内侧支分布于踇趾内侧及足内侧的皮肤，可与隐神经及腓深神经的分支吻合；外侧支分布于第二、三趾背的相对缘，足背中间皮神经，经十字韧带的表面，至足背外侧部分为二支，内侧支分布于第三、四趾相对缘；外侧支分布于第四、五趾相对缘，并与腓肠神经间有交通支。它的终末支支配足背部和第 1～5 趾的相邻的侧面。（图 7－73－1）

操作技术

腓浅神经阻滞　患者取仰卧位，在患侧外踝上部 10 cm 左右，令患者足背屈可以显示趾长伸肌，足趾跖屈及外翻可以确定腓骨长肌，在其间隙并作一标记。用 3 cm 长、7 号短针垂直刺入皮肤，可以诱发出足背面异感。如果难以引发出异感，可以在此处作扇形阻滞，回吸无血，注射局麻药 5～7 ml。（图 7－73－2）

适应证

同腓总神经

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经；穿刺过前误将药液注入胫前动脉。

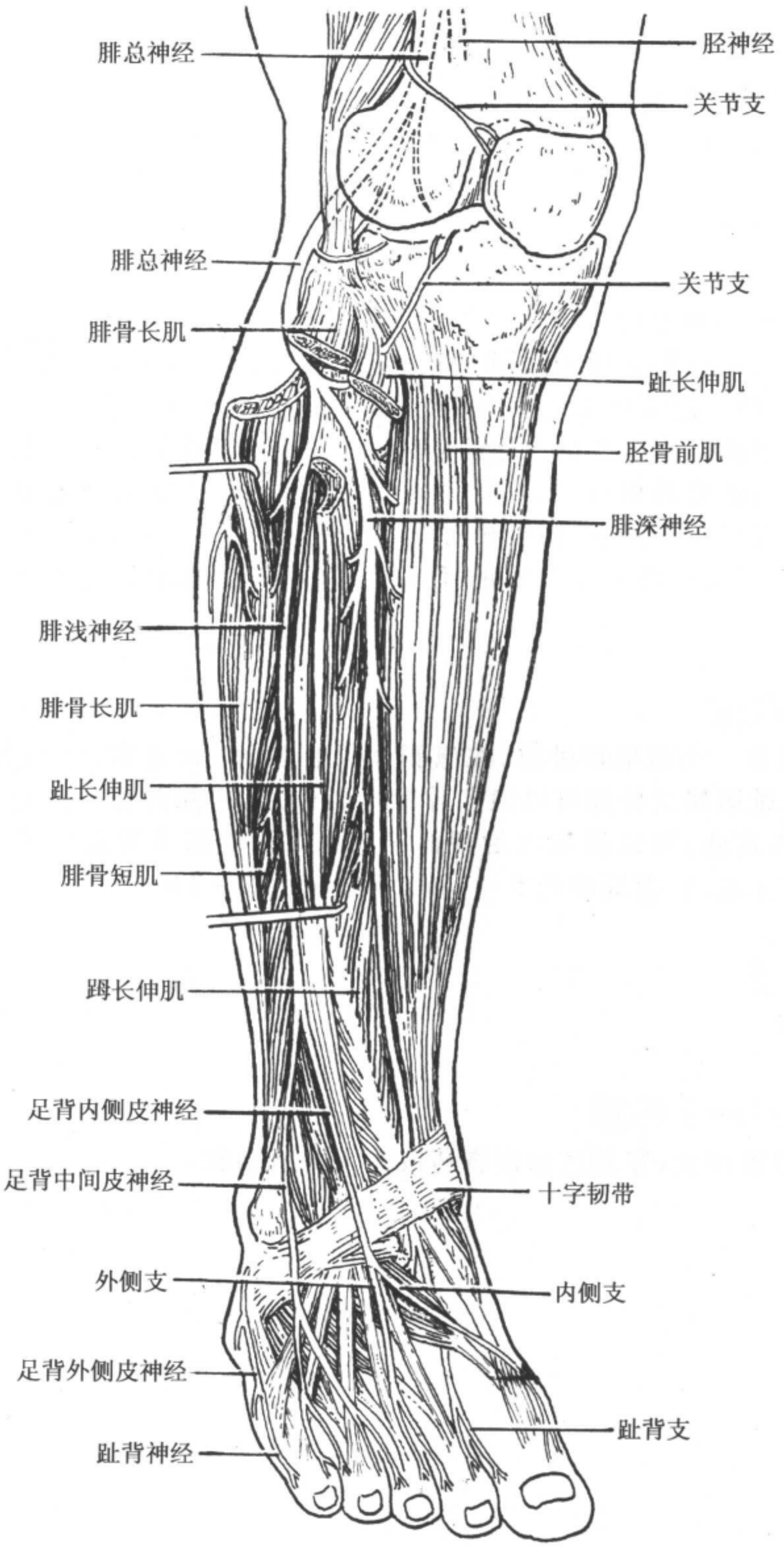


图 7－73－1　腓总神经解剖

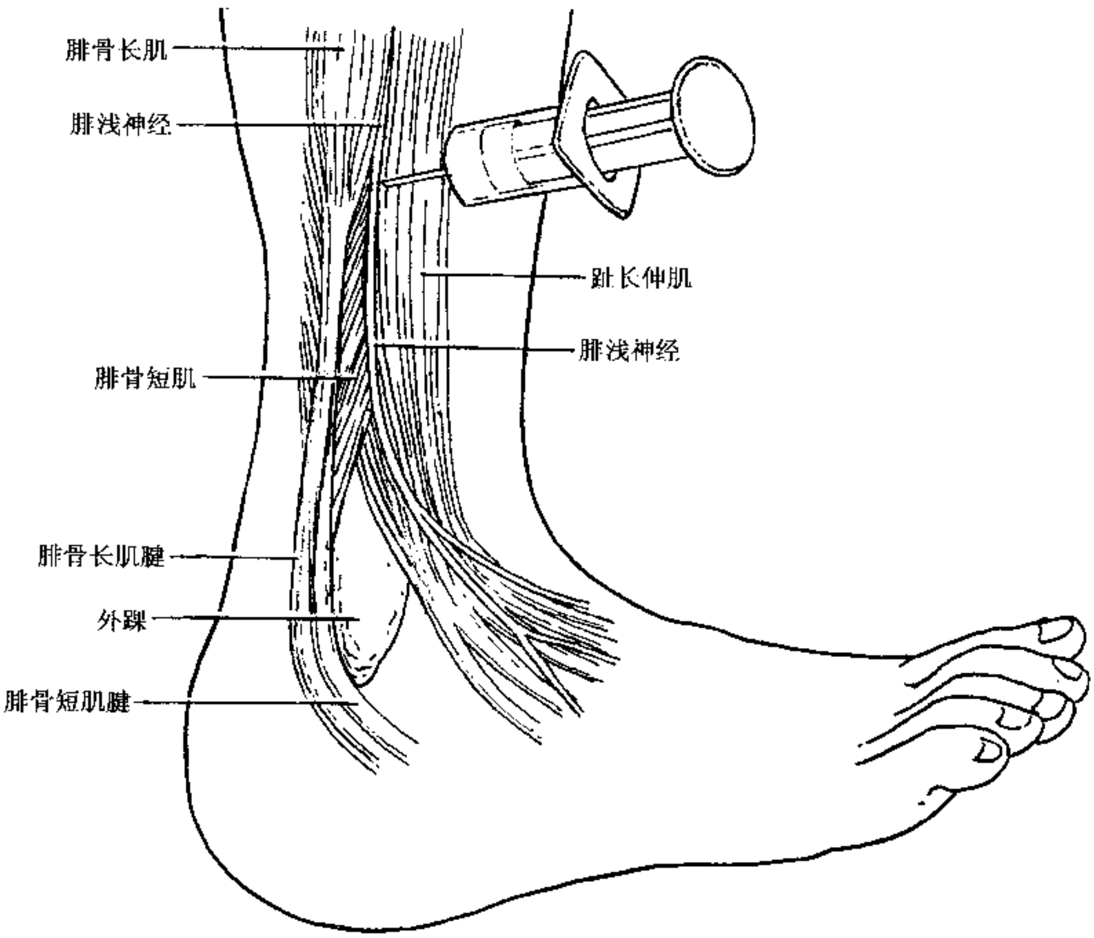


图 7－73－2　外侧观踝部腓浅神经阻滞穿刺部位及进针方向

74. 足背腓深神经阻滞术

应用解剖

足背腓深神经是腓总神经的延续，起于小腿外、上部。在腓骨颈与腓骨长肌之间穿入骨前筋膜鞘，伴胫前血管下行。它与胫前动脉伴行，在胫骨前肌和䠀长伸肌之间下行到踝关节，在那里分二终支进入足中部。肌支支配胫骨前肌、䠀长伸肌、趾长伸肌及第三腓骨肌。关节支分布至踝关节、跗骨和跖骨关节，及第 1 和第 2 趾相对半侧皮肤。该神经损伤后出现不能背伸及伸趾。（图 7－74－1）

操作技术

足背腓深神经阻滞　病人仰卧位，术者用大拇指对抗患者用力屈足背和伸展的䠀趾，来确认䠀长肌腱。在该肌腱内缘，踝关节上方作一标记为穿刺点。常规消毒后，术者右手持 3 cm 长、7 号短针，在肌腱内缘垂直穿刺。当针进至胫骨时，可以引出腓深神经分布区域异感。主要表现为放射到脚趾的异感。若未出现异感，可将针进至胫骨骨面，边退针边注射局麻药 5～8 ml。（图 7－74－2）

适应证

见腓总神经阻滞。

并发症及其防治

神经损伤。

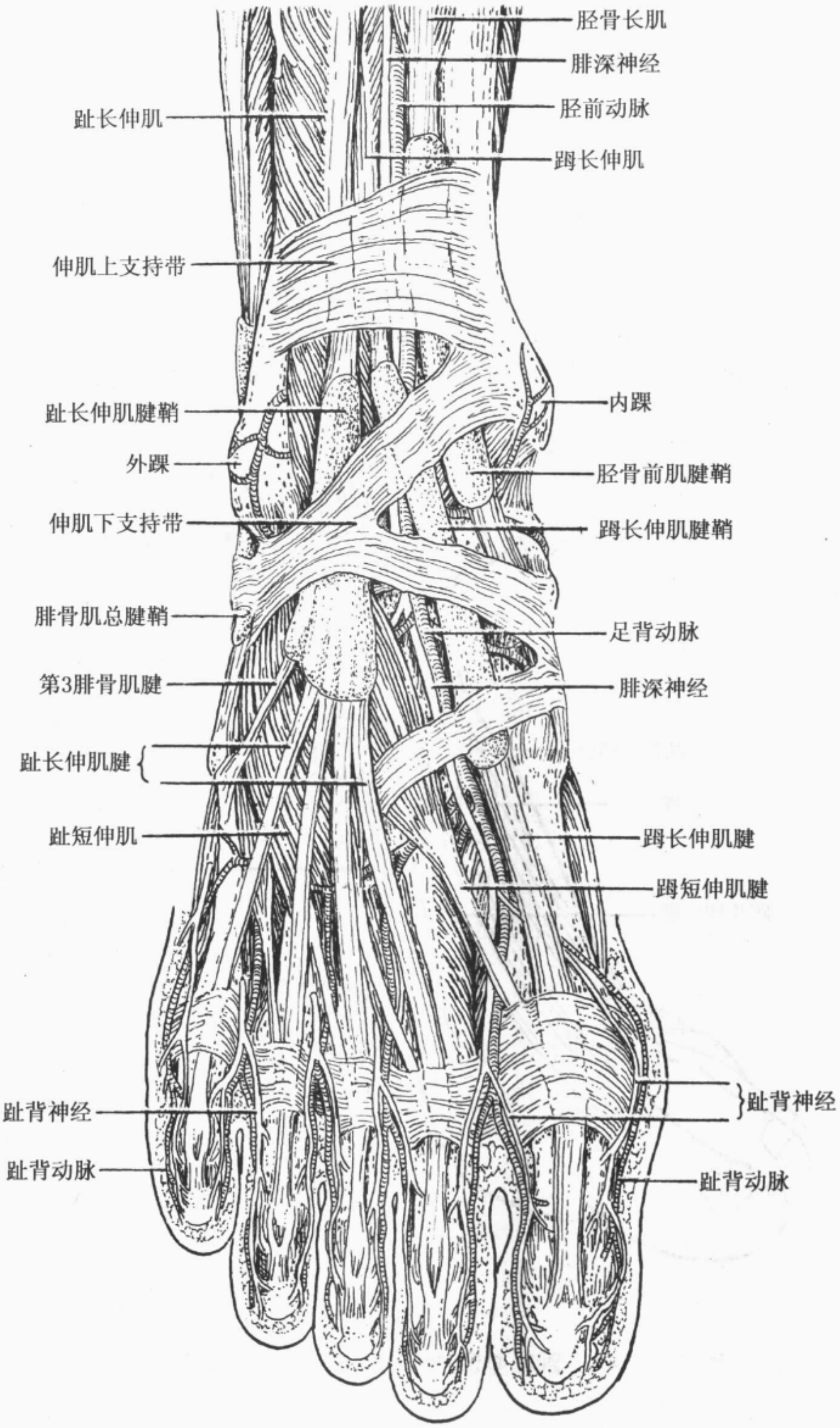


图7－74－1 前面观踝部腓深神经解剖

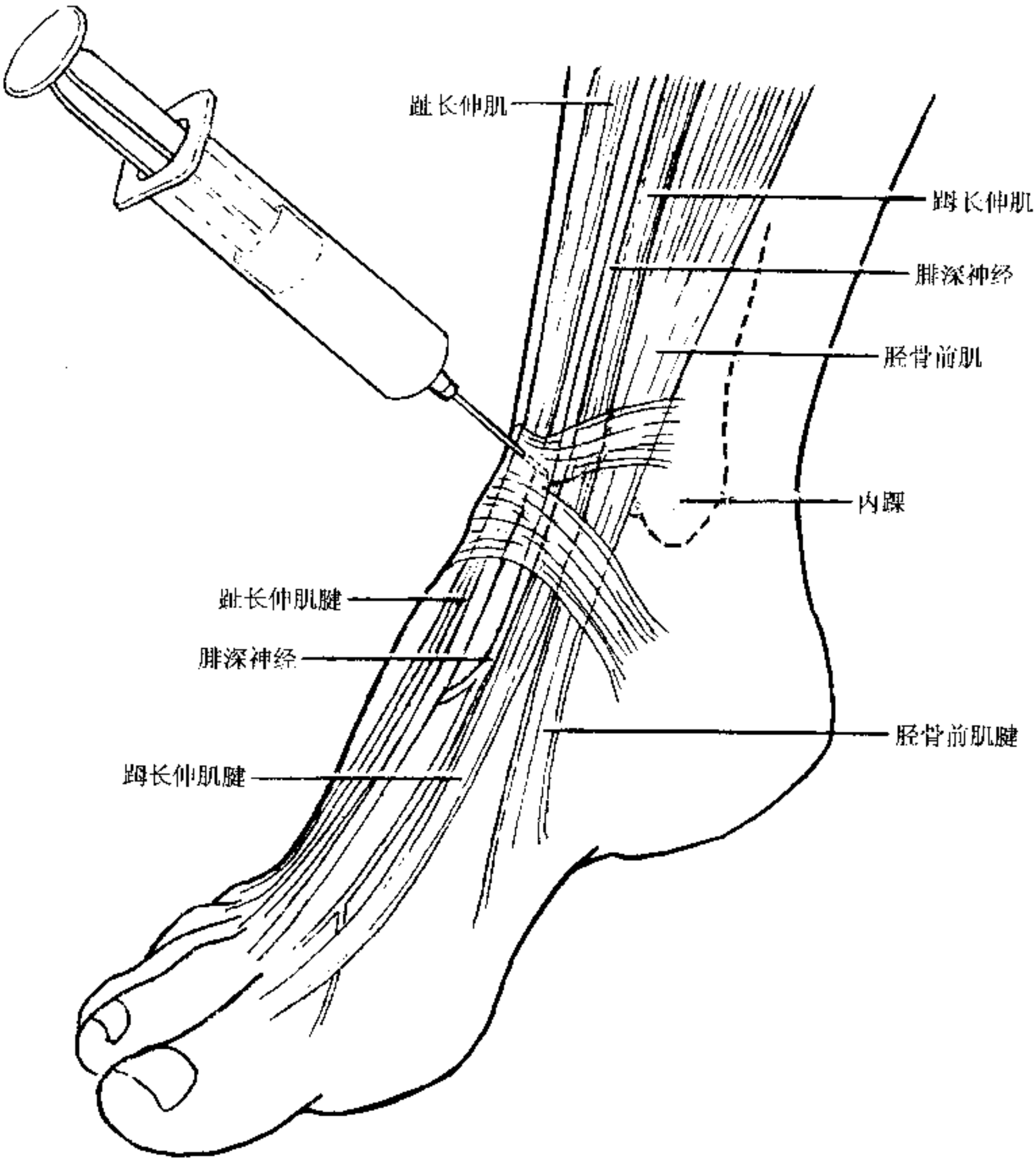


图 7－74－2　踝部腓深神经阻滞穿刺部位与进针方向

75. 膝部胫神经阻滞术

应用解剖

胫神经是坐骨神经干分出的两个最大的分支，即胫神经和腓总神经。胫神经由腰4～5和骶1～3神经前股纤维组成，为坐骨神经本干直接延续的第二终支。

胫神经在腘窝中位置不定（多在腘窝上角）（图7－75－1）。胫神经与腘窝血管伴行，在小腿经比目鱼肌深面伴胫后动脉下降，经过内踝后方，在屈肌支持带深面分为足底内侧神经和足底外侧神经，二终支入足底，肌支支配足底诸肌，皮支分布于足底的皮肤。

胫神经在腘窝及小腿发出的肌支支配小腿后群肌。其中腓肠内侧皮神经，随小隐静脉下降于小腿固有筋膜的深侧，在腓肠肌内侧、外侧头之间的沟内，约在小腿中点处穿出固有筋膜，在小腿中或下部与发自腓总神经的腓肠外侧皮神经吻合成腓肠神经，它行经外踝后方弓形向前，分布于足背和小趾外侧缘的皮肤。（图7－75－2）

操作技术

胫神经阻滞　病人取俯卧位，确定膝关节后、腘窝上10 cm左右的腘窝皱褶上部，或股二头肌内缘和半腱肌外缘上部之三角形顶角作一标记。常规消毒后，作局麻皮丘。术者左手拇指轻压腘窝皱褶，右手持10 cm长、7号腰麻针沿股二头肌内侧缘或半腱肌外缘垂直插入皮肤，针尖稍斜向外侧，进针约3～5 cm出现向小腿后下部放射性异感，注射局麻药10～15 ml。

如果未出现异感，可以用穿刺针作扇形寻找异感。肌肉发达或肥胖病人，要增加穿刺深度。如果仍未找到异感，可以继续进针直至针尖触及股骨下端髁间线上部的腘平面，再退针0.5 cm，即可注射药液。用神经定位刺激器可以准确寻找到胫神经，确认后注射药液20 ml。（图7－75－3）

适应证

用于小腿部位胫神经痛，亦适宜该范围内手术的麻醉以及术后镇痛。

并发症及其防治

反复穿刺出现胫神经损伤；穿刺时反复回吸，避免注药误入腘动脉或腘静脉。

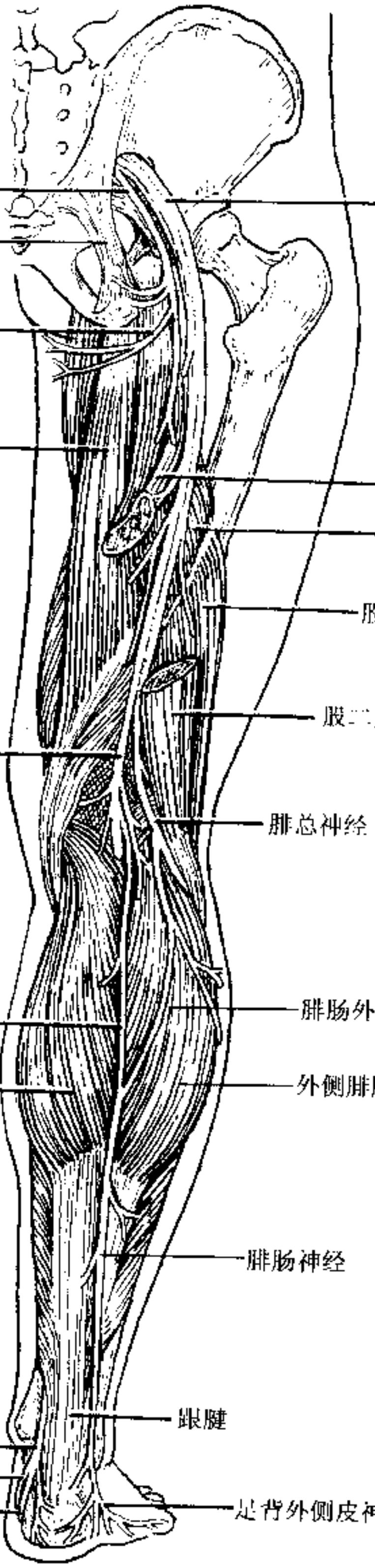


图 7－75－1　胫神经起点及腓肠神经解剖

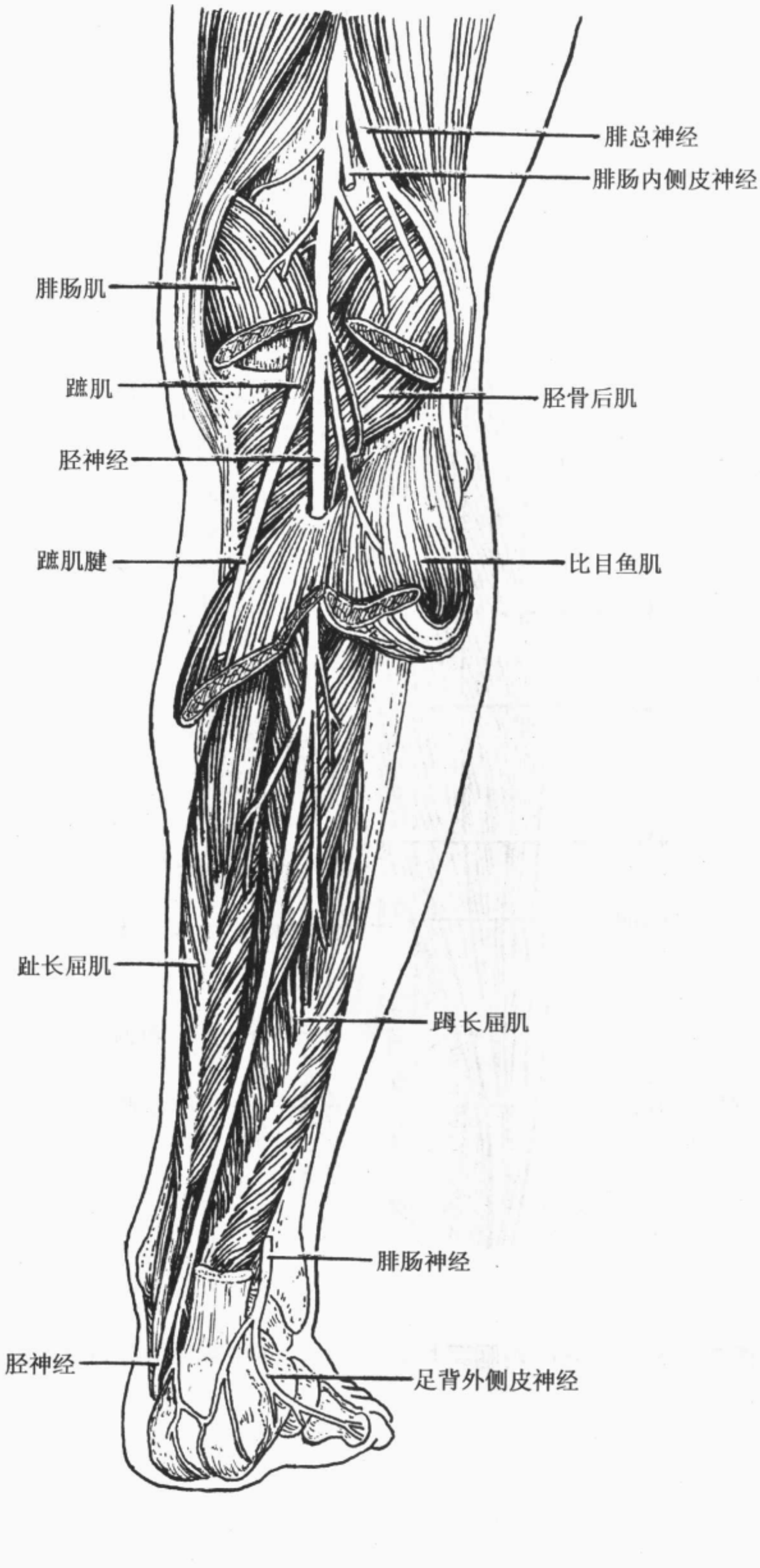


图 7－75－2　胫神经解剖与分布

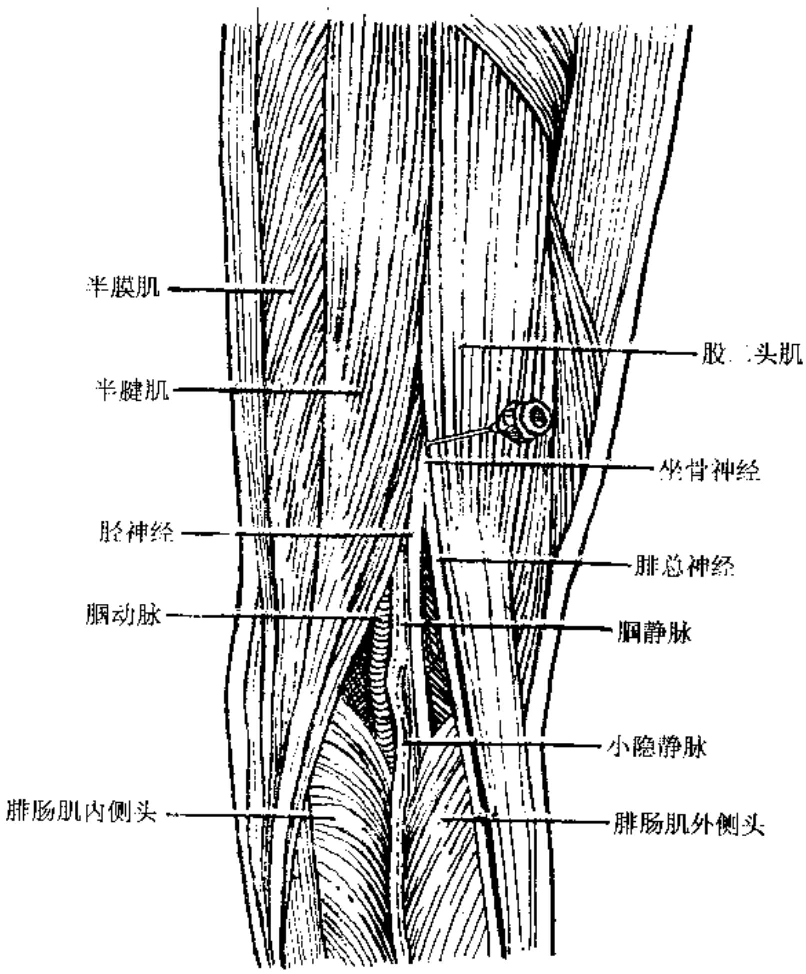


图 7－75－3　后面观腘窝上角胫神经阻滞穿刺部位与进针方向

76. 腓肠神经阻滞术

应用解剖

腓肠神经是小腿后侧中点穿出的腓肠内侧皮神经，与来自腓总神经的腓肠外侧皮神经的吻合（图 7－75－1），吻合后再沿小腿后外侧下降至跟腱外侧缘，经外踝及跟骨间，于外踝的下侧转向前行，改称为足背外侧皮神经，常与腓浅神经的足背中间皮神经有交通支。该神经支配腓肠肌下、后、外侧皮肤感觉，也支配足外侧和第五趾感觉。（图 7－76－1）

操作技术

腓肠神经阻滞　病人取仰卧位，确定跟腱外侧的外踝旁沟。常规消毒后，用 3 cm 长、7 号短针于外踝后侧进针，穿刺针触及骨质之前可能出现异感，回吸无血即可注射局麻药 10 ml。如未出现异感，则将针刺至骨面后慢慢退针，同时注入局麻药 5～7 ml。（图 7－76－2）

适应证

足跟及外侧手术后镇痛、足跟外伤、足跟痛、跟骨刺、跟下滑膜炎、跟骨高压症以及同腓总神经阻滞之适应证。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

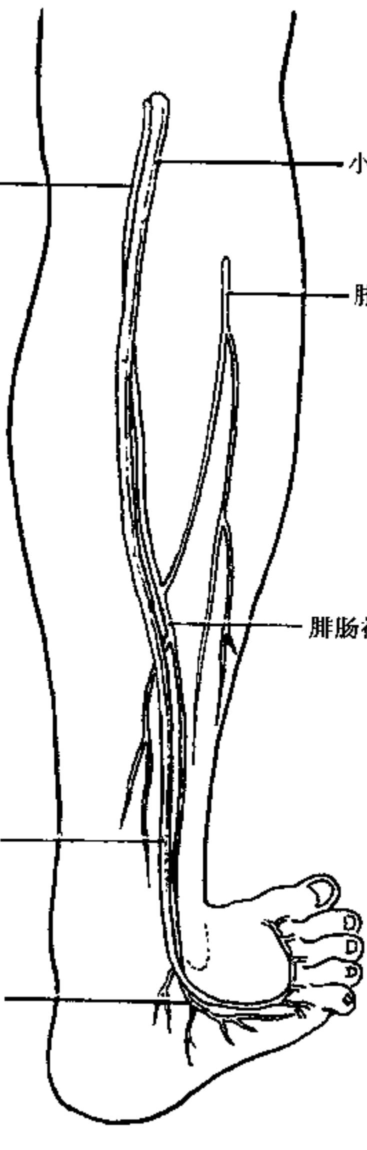


图 7 - 76 - 1　腓肠神经解剖

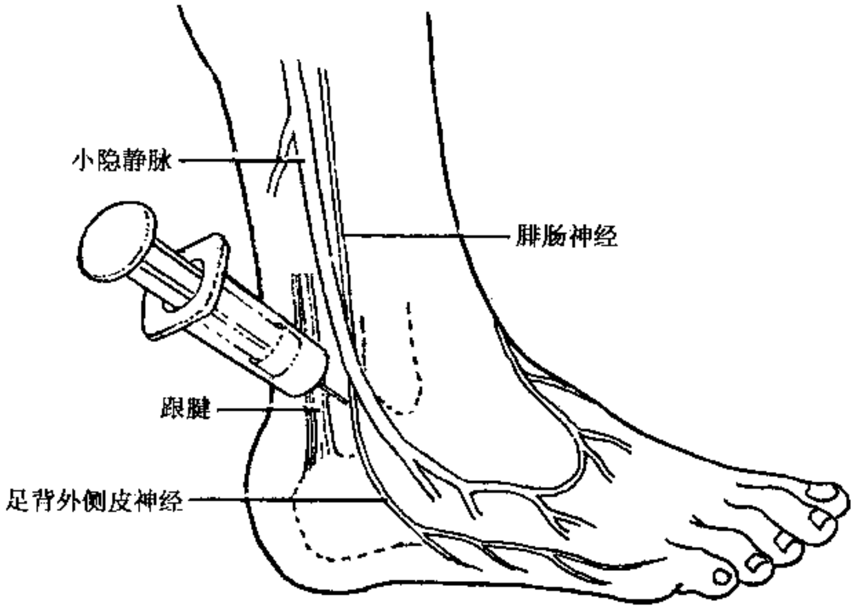


图 7－76－2　腓肠神经阻滞穿刺部位及进针方向

77. 踝部胫神经阻滞术

应用解剖

见膝部胫神经阻滞术。(图 7－75－1)

操作技术

踝部胫神经阻滞　病人取俯卧位或侧卧位，足部尽量背曲，充分暴露内踝和跟腱，于内踝后侧确定胫后动脉。常规消毒后，术者左手示指将动脉压在指下，右手持 3 cm 长、7 号短针，直接沿手指缘向胫后动脉的后缘穿刺。

当针触及骨质之前可能出现异感，如果未出现异感，可以作内、外方向扇形穿刺寻找异感，直至刺中胫神经。如果实在找不到异感，也可将针一直刺至骨质，然后退出 0.5～1 cm注射局麻药 5～8 ml。末端支(足底内、外神经)也可用本方法阻滞。(图 7－77－2)

适应证

脚掌内前侧痛，跖痛症，行军足、扁平足引起的跖筋膜痉挛性疼痛。手术后镇痛和外伤镇痛。

并发症及其防治

反复穿刺损伤神经。

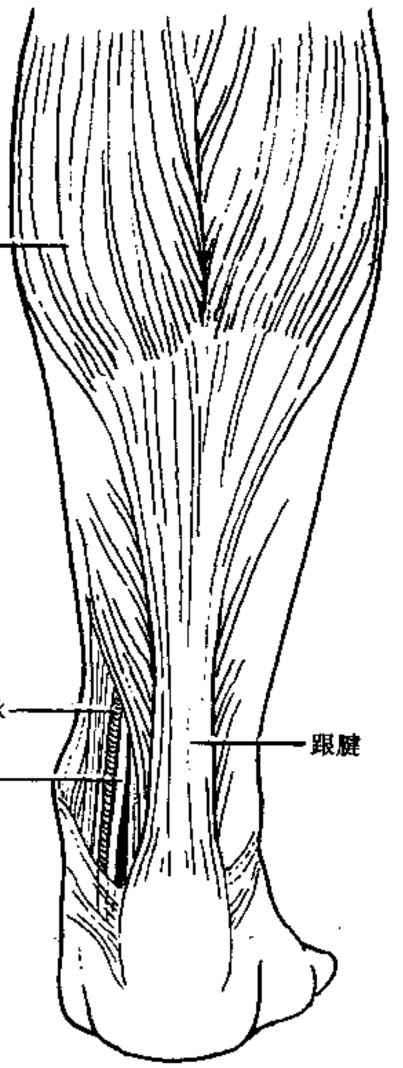


图 7－77－1　踝部胫神经解剖

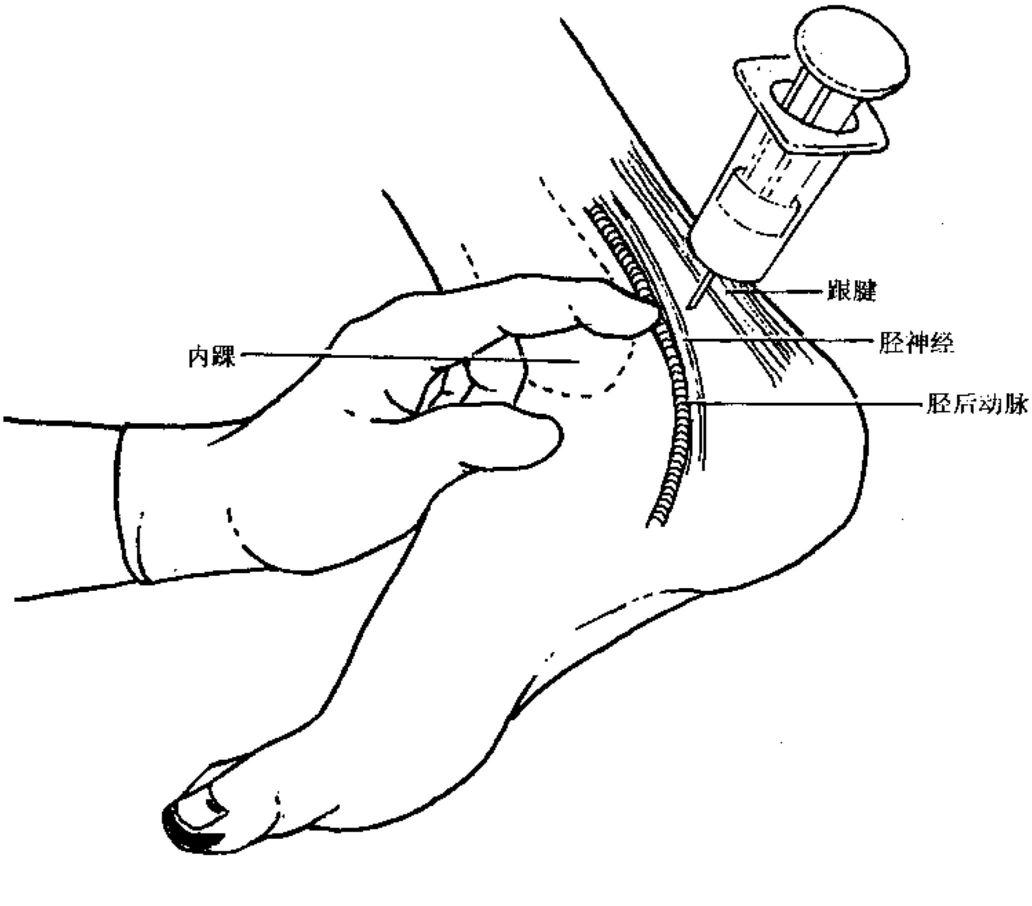


图 7－77－2　内侧观踝部胫神经阻滞穿刺部位与进针方向

78. 阴部神经阻滞术

应用解剖

阴部神经来自骶2~4前支,在盆腔伴阴部内动、静脉经梨状肌下孔出骨盆至臀部,密切与梨状肌和尾骨肌之间的坐骨神经接触,并通过坐骨大切迹跨过坐骨棘时,与骶棘韧带毗邻。然后通过坐骨小切迹和坐骨小孔向前进入坐骨直肠窝。再向前进入阴部管发出分支有:①直肠下神经(肛神经),司理肛门外扩约肌运动、肛管齿状线以下和肛门周围皮肤感觉;②会阴神经,深支司理会阴浅、深诸肌,浅支分布于阴囊(或女性大阴唇)后部皮肤,称阴囊或阴唇后神经;③阴茎(或女性阴蒂)背神经,分布于阴茎或阴蒂包括包皮与(女性阴蒂)阴茎头皮肤。(图7-78-1、7-78-2、7-78-3)

操作技术

(1)经阴道阴神经阻滞　病人取截石位,常规消毒后,术者左手示指和中指轻轻插入阴道触及坐骨棘。右手持10 cm长、7号局麻针,沿左手中、食指间,将针尖刺达近坐骨棘侧阴道壁,再进针刺入坐骨棘后侧的骶棘韧带。当针穿破韧带时,有一个明显的阻力消失感。注射局麻药10 ml,将针慢慢从阴道退出时再注射局麻药5~10 ml。(图7-78-4)

(2)经皮阴神经阻滞　病人的体位同前,确认一侧坐骨结节和肛门间作局麻皮丘。插入直肠或阴道内的示指触及坐骨棘作为引导,用10 cm长、7号局麻针,经会阴软组织将针刺达坐骨棘下方,注射局麻药5 ml,阻滞股后侧皮神经的会阴支。将针触及坐骨棘后,针尖稍向中线移动,继续进针穿破骶尾韧带,注射局麻药10 ml,阻滞阴神经,在退针途经坐骨棘时再注射局麻药5~10 ml。(图7-78-5)

适应证

用于阴道侧切或产钳分娩之麻醉。用于会阴痛的诊断和缓解症状,治疗外阴损伤继发性疼痛。阴茎背神经阻滞用于包皮环切术。

并发症及其防治

局麻药误注入血管内,进针过深穿破直肠,在坐骨粗隆与坐骨棘之间的坐骨直肠窝注入局麻药5~10 ml,只能阻滞阴部神经的外周。

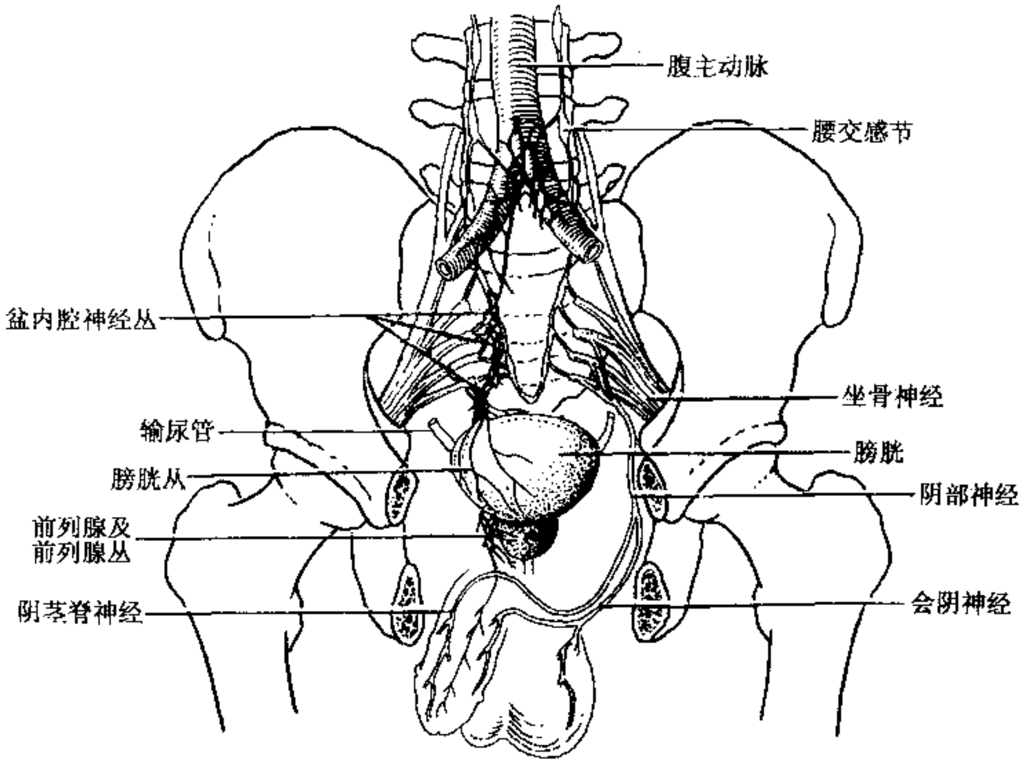


图 7－78－1　前面观男阴部神经解剖

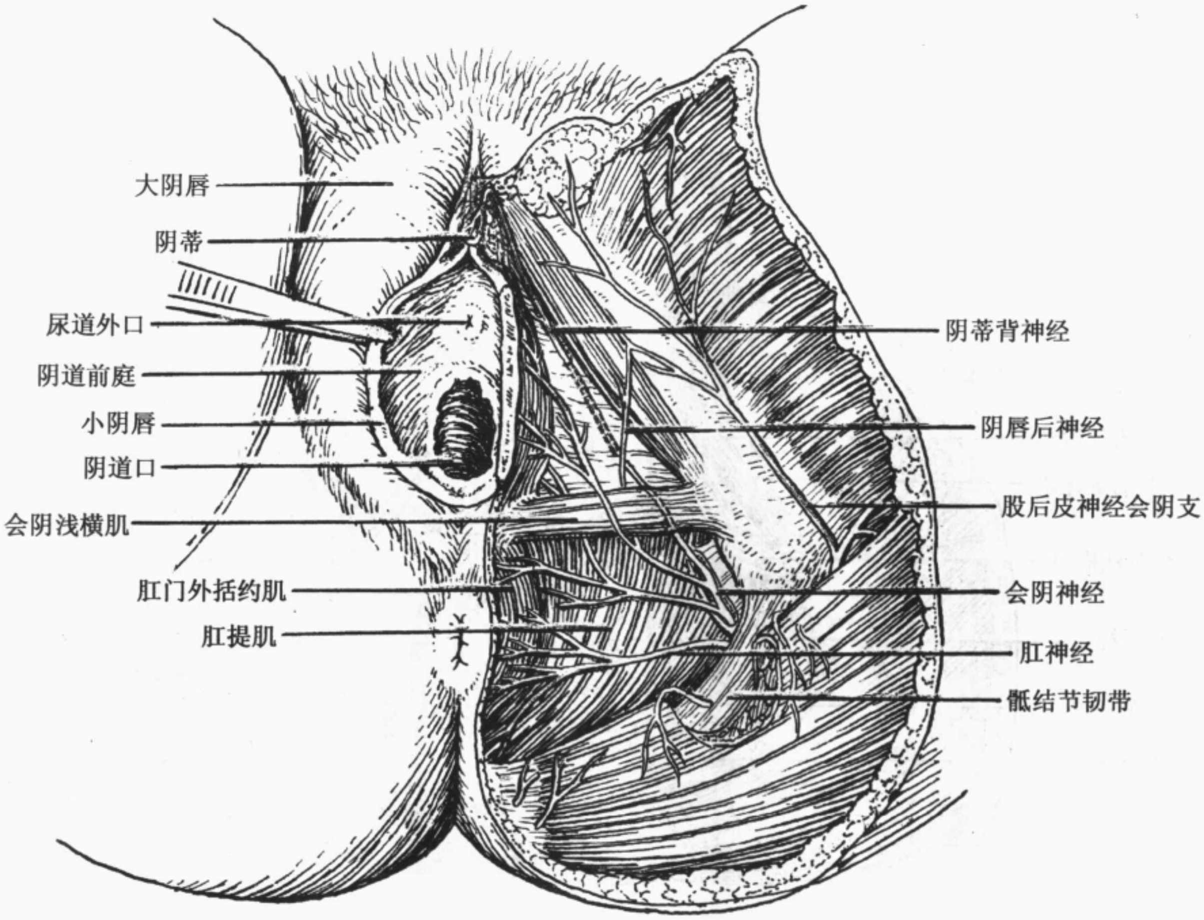


图7－78－2 下面观女会阴部神经解剖

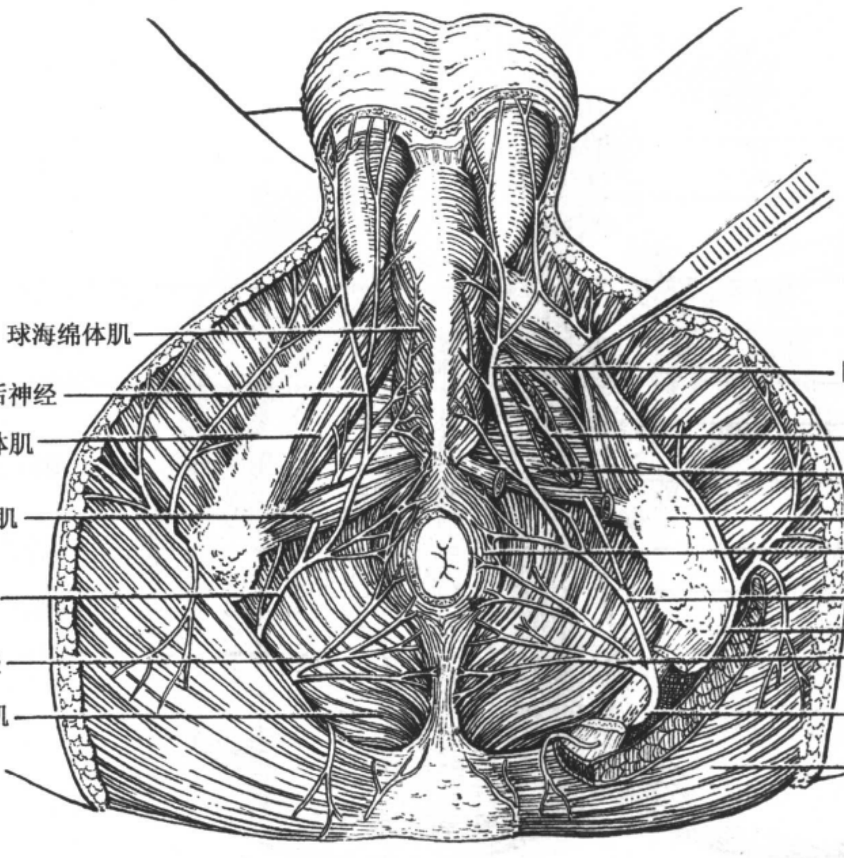


图 7－78－3　下面观男性会阴部神经解剖

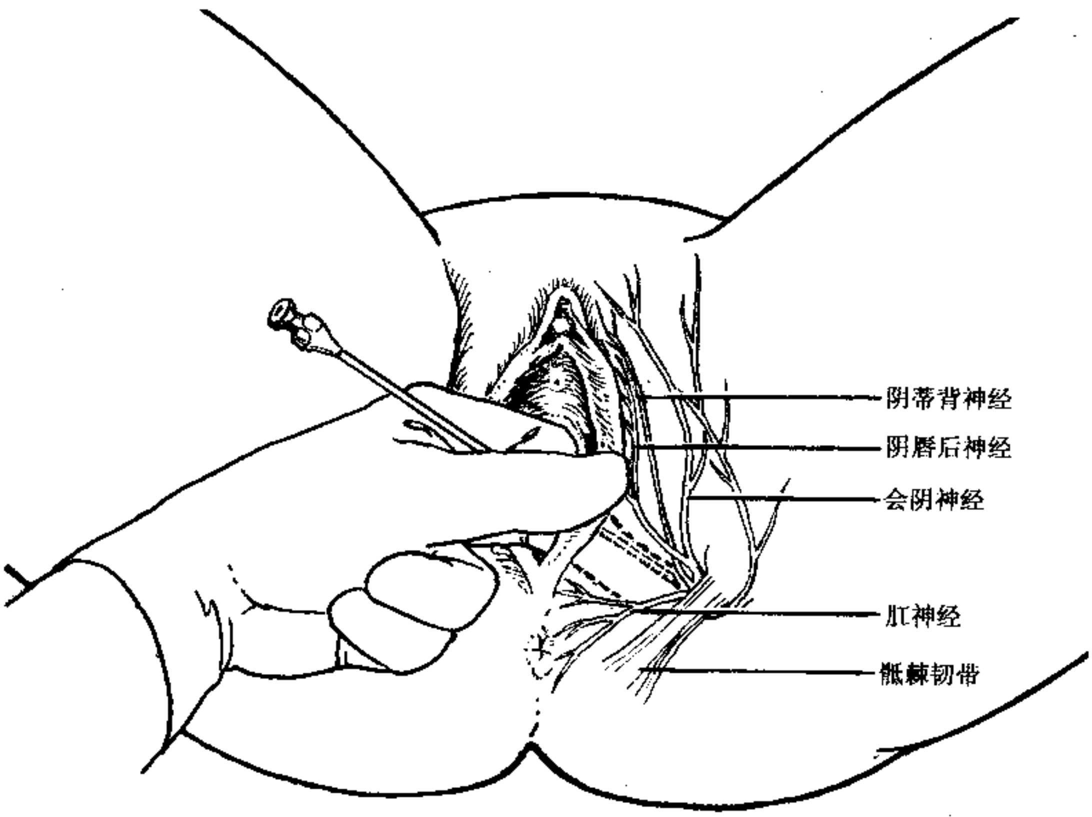


图7-78-4 经阴道阴部神经阻滞穿刺部位与进针方向

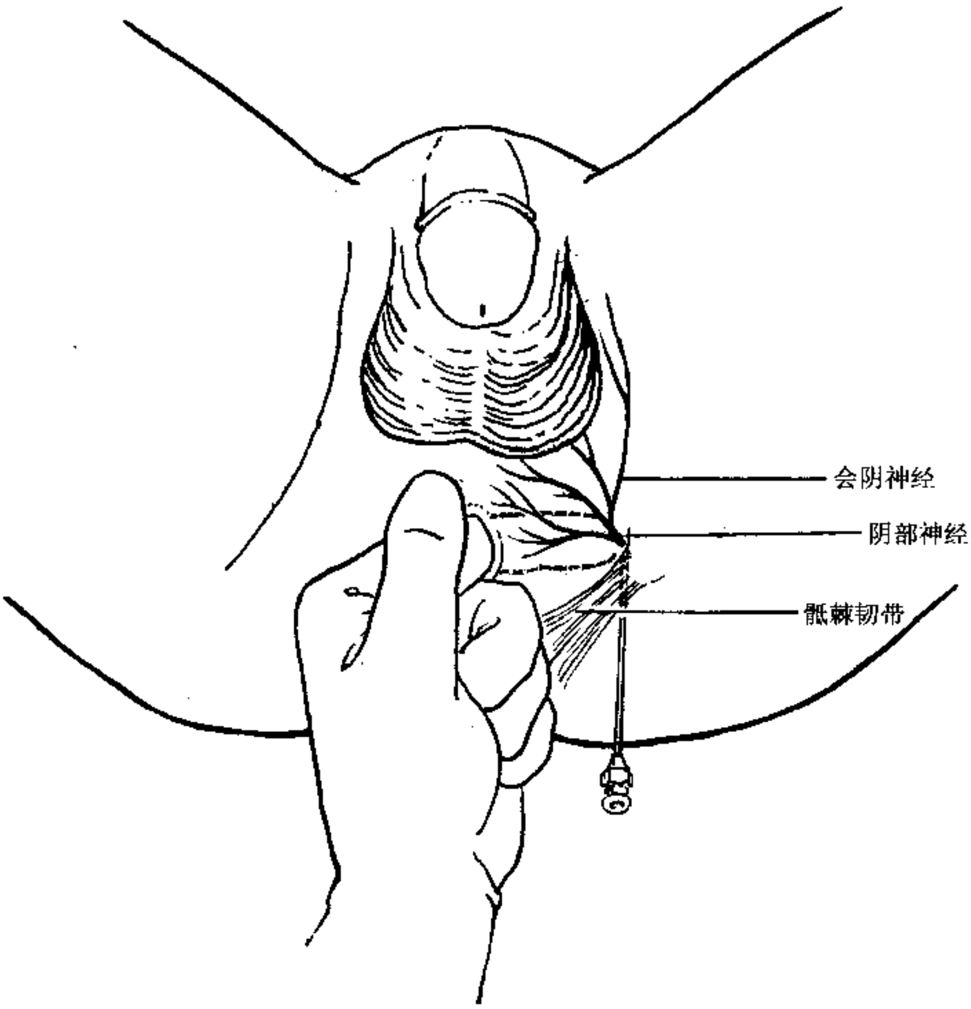


图 7－78－5　经皮会阴神经阻滞穿刺部位与进针方向

79. 生殖股神经阻滞术

应用解剖

生殖股神经来自腰1~2神经前支，穿过腰大肌后，在髂总动脉外侧，输尿管后侧分为股支（腰腹股沟神经）和生殖支，即精索外神经分支（图7-52-1、7-52-2）。前者经腹股沟韧带深侧，沿股动脉鞘外侧至股部，出股动脉鞘分布于股三角部皮肤；后者于髂外动脉外侧下降，入腹股沟管。男性与精索伴行，女性与子宫韧带伴行。支配睾提肌，分支至阴囊（或大阴唇）的皮肤。（图7-79-1）

技术操作

生殖股神经阻滞　先确定腹股沟韧带的中、内1/3，用3~5 ml局麻药浸润皮下组织，可以完成股支，即腰腹股沟神经末端纤维阻滞。

确定耻骨棘外侧，腹股沟韧带下软组织，用长3 cm、7号短针，注射局麻药2~3 ml浸润皮下组织，即可阻滞生殖支，即精索外神经分支。（图7-79-1）

适应证

用于腹股沟区域神经痛治疗。用于局麻下行腹股沟疝手术时的辅助麻醉，也可作为生殖股神经痛的鉴别诊断。

并发症及其防治

穿刺针误入血管。损伤神经。

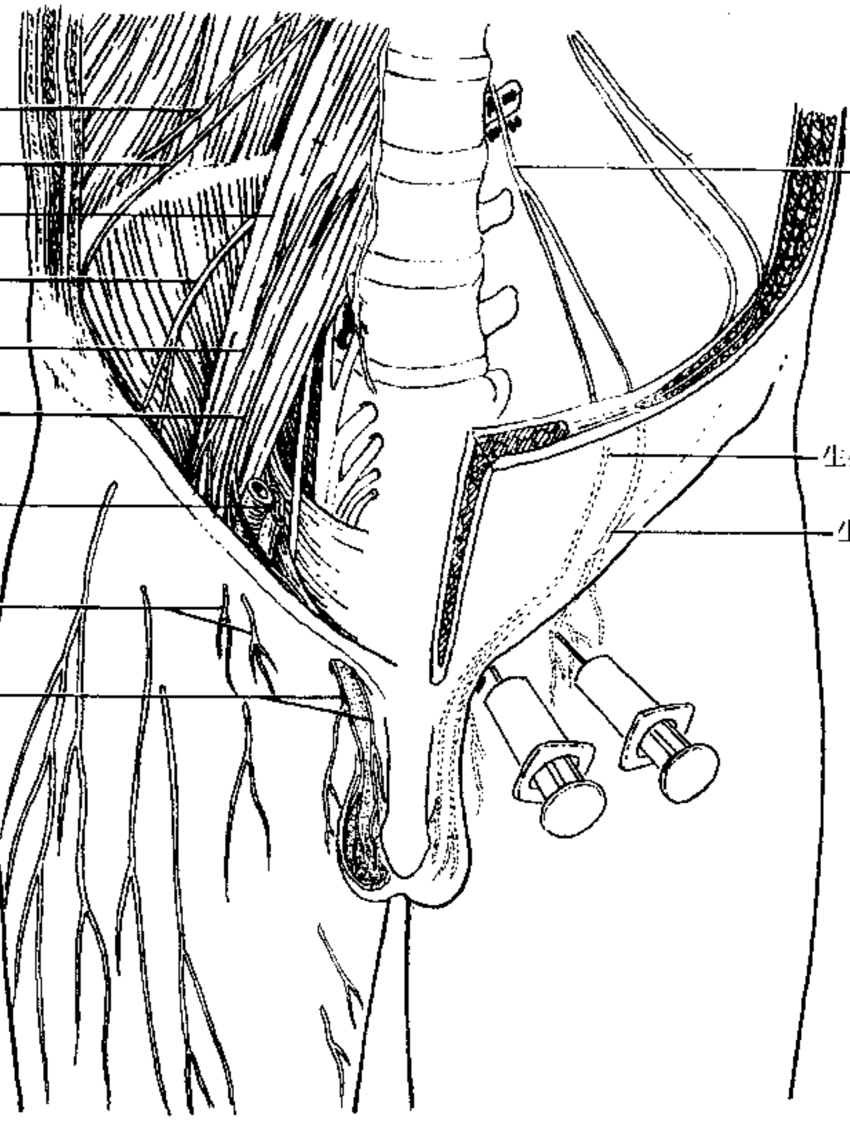


图 7－79－1　生殖股神经解剖与穿刺部位及其进针方向

80. 宫颈旁神经阻滞术

应用解剖

宫颈旁神经位于宫颈旁的子宫阴道神经丛中，子宫阔韧带基底部两侧层之间，子宫颈及阴道上部两侧。来自腹下丛的部分神经节前纤维伴阴道动脉下行分布于阴道，其余分布于子宫颈、子宫体和输卵管。子宫阴道的交感神经节前纤维来自胸12～腰1，副交感神经纤维来自骶2～4脊神经节，经盆腔内脏神经到达子宫。交感神经作用引起子宫及血管收缩，副交感神经作用引起子宫及血管舒张。子宫的传入纤维经上腹下丛，腰交感干及胸11、12神经后根进入脊髓（子宫手术麻醉平面必须超过胸11），子宫底和宫体痛觉传入纤维也包括在内。（图7-80-1）

分娩第一产程早期病人出现轻到中度的疼痛，主要是通过胸11～12的传导。分娩第一产程后期和第二产程胸10和腰1加入传导。分娩第二产程，会阴和骨盆内其他疼痛感觉纤维也被刺激，其神经支配主要来自阴部神经。（图7-51-1）

操作技术

宫颈旁神经阻滞病人取截石位，术者左手食指和中指轻轻进入阴道引导，用长10 cm带护套管腰麻针向两侧宫颈旁穹隆4、8点处穿刺。穿刺针应低于旁侧和背侧穹隆的粘膜，进针深度约1～1.5 cm。宫颈旁神经位于子宫动脉、静脉丛和输尿管旁，注射局麻药液前需要小心地回吸无血后，注入局麻药10 ml。在对侧重复此方法，或在子宫颈4点、8点位置和5点、7点位置穿刺注药避免损伤子宫动脉。（图7-80-2）

适应证

主要用于阴道无痛分娩，妇科诊断刮宫术，人工流产术，经阴道子宫摘除术辅助麻醉，通过置入穹隆的注药导管进行连续阻滞镇痛。

并发症及其防治

局麻药中毒、注射部位血肿、阴道损伤感染、胎儿心动过缓。操作中或术中应备有复苏装置。

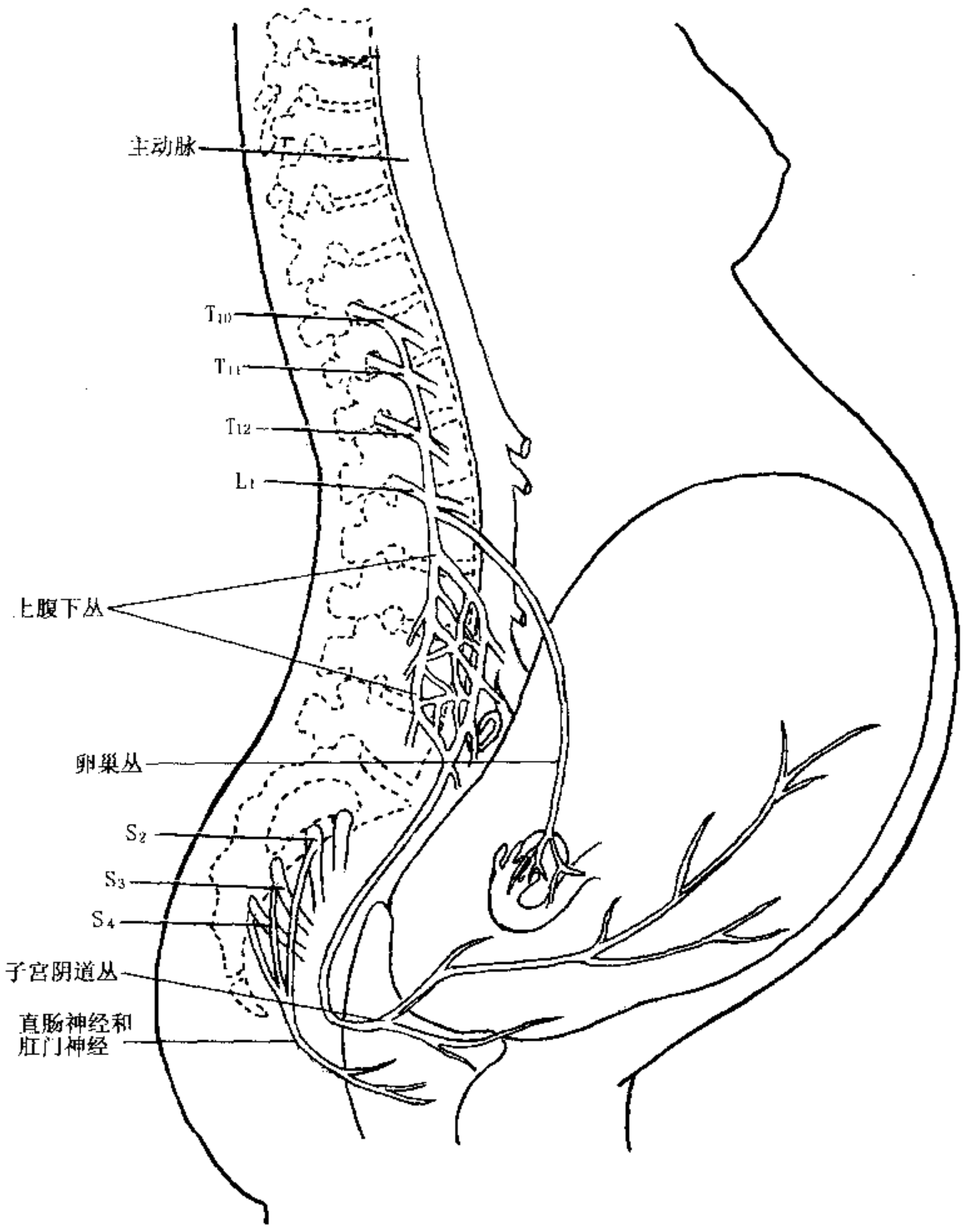


图 7-80-1　子宫底和子宫体痛觉传入神经纤维解剖示意图

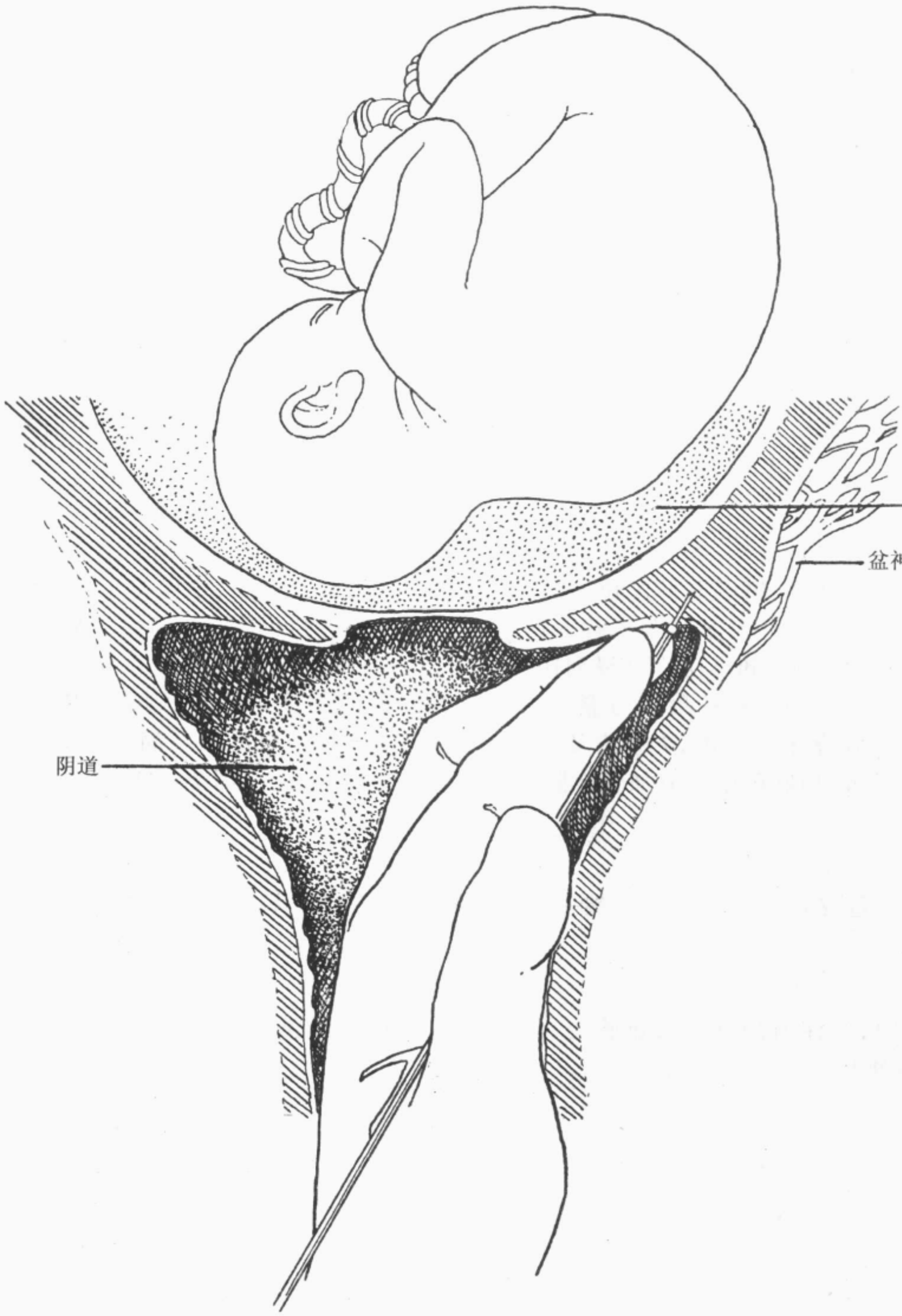


图 7－80－2　子宫颈阻滞示意图

81. 阴茎背神经阻滞术

应用解剖

阴茎背神经是阴部神经的两条终支之一，其穿会阴横韧带下缘在阴茎的根部分开，大部分为前支，小部分为后支。在阴茎背动脉外侧行向阴茎头，为阴茎的主要感觉神经，分布于阴茎皮肤、包皮、阴茎头及海绵体。阴茎根部周围皮肤也受生殖股神经和髂腹股沟神经支配。（图 7－81－1）

阴茎的内脏神经来自盆丛，交感神经分布于阴茎；副交感神经来自骶 2～4 前支，分布于海绵体，又称勃起神经。（图 7－81－2）

操作技术

阴茎背神经阻滞，患者取仰卧位，用新洁尔灭或碘伏消毒皮肤，术者左手固定阴茎，用 10 cm 长、7 号穿刺针，于阴茎根背面两侧深部注射局麻药 10～15 ml。然后用 3 cm 短针刺破深阴茎筋膜（Buck 筋膜）浸润阴茎背神经的周围区域，或在 11 点和 1 点位置，再各注射局麻药 1 ml。该注射点应紧靠背神经分支前的阴茎根部，否则必须阻滞腹侧（前侧）支。行阴茎末端手术，如包皮环切术，只需阴茎背神经阻滞和浸润系带即可。阴茎周围所有阻滞，局麻药中不应加肾上腺素或任何血管收缩药。（图 7－81－3）

适应证

主要用于包皮环切术或阴茎末端手术。有报道可治疗阴茎异常勃起症。

并发症及其防治

皮下血肿；误注射局麻药入血管内；注射局麻药超过白膜，引起阴茎海绵体血管扩张导致阴茎勃起。

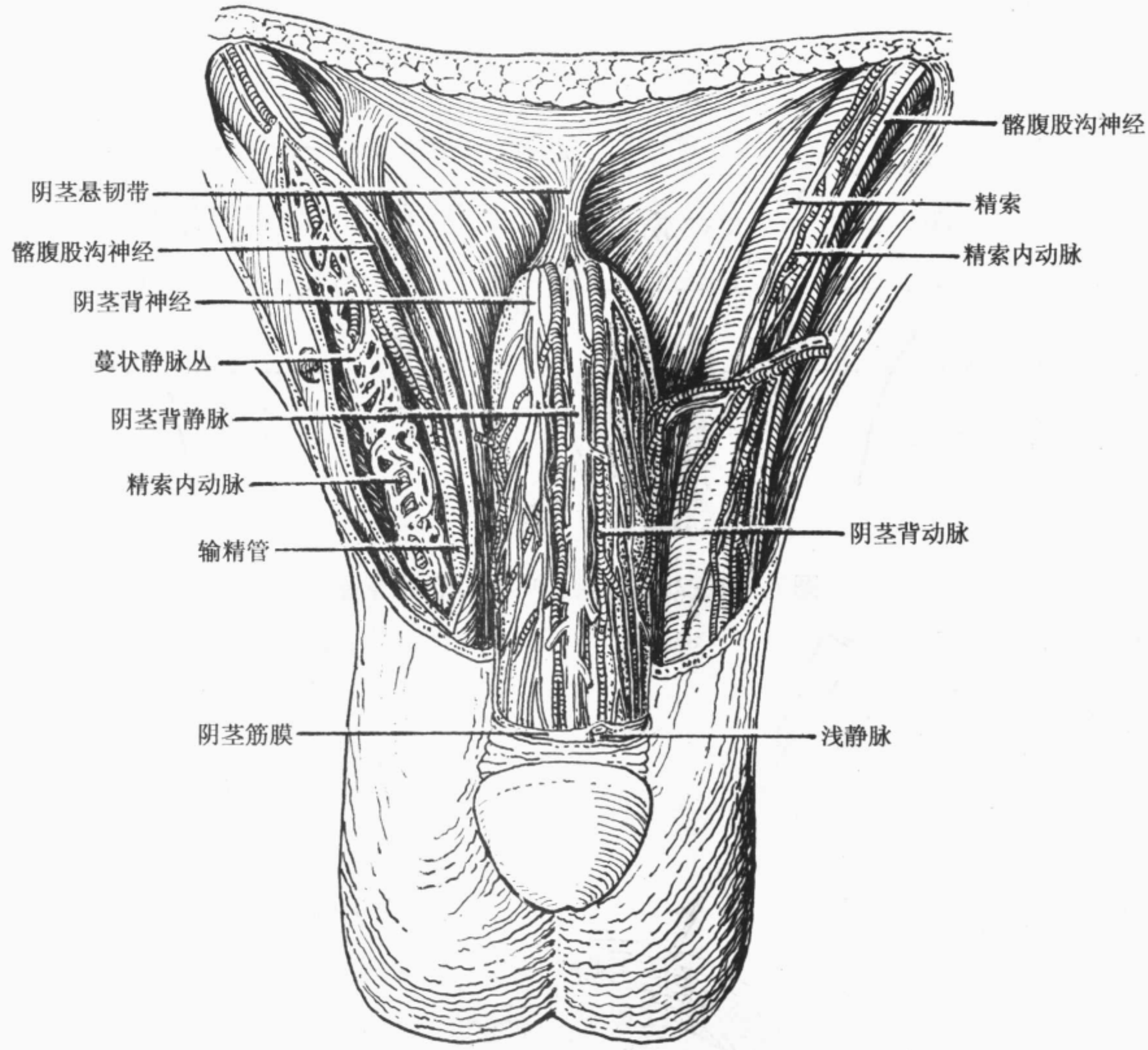


图7－81－1　阴茎背神经和髂腹股沟神经解剖

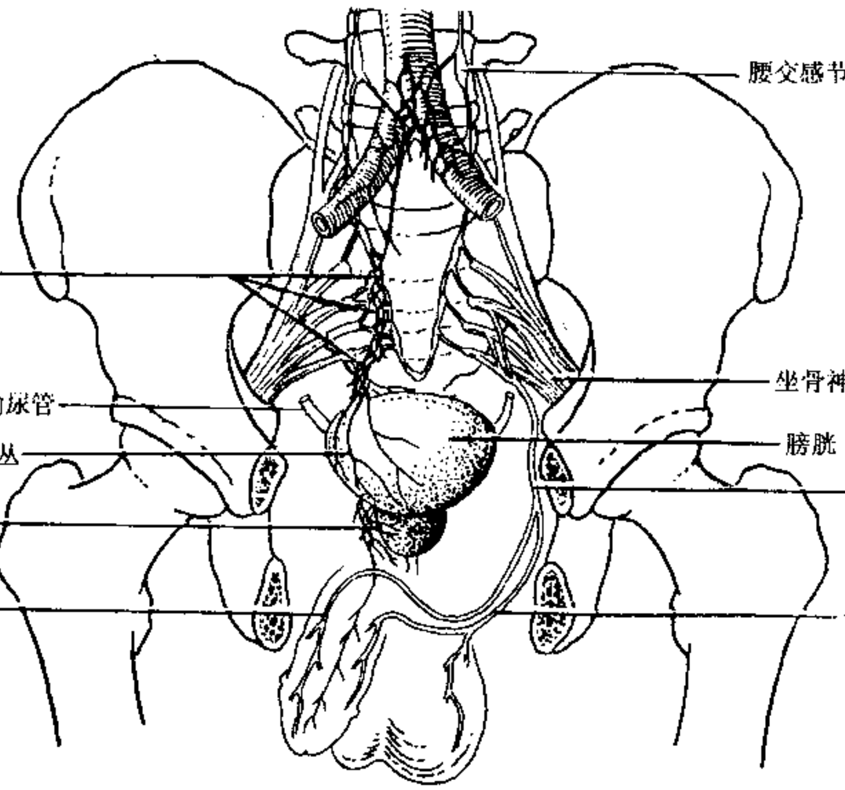


图 7－81－2　盆内脏神经丛解剖示意图

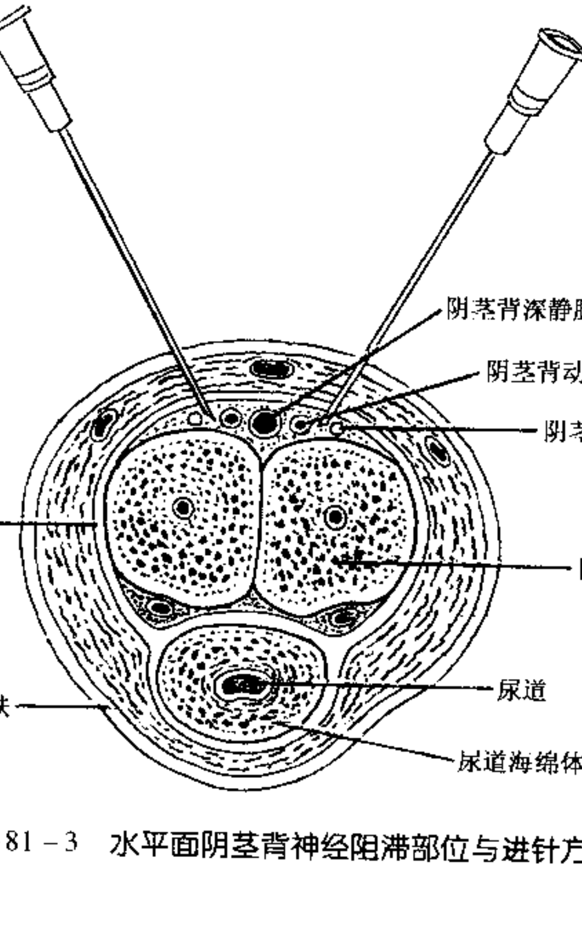


图 7－81－3　水平面阴茎背神经阻滞部位与进针方向

82. 直肠和肛门神经丛阻滞术

应用解剖

支配肛周的皮肤和肛门括约肌的直肠神经和肛门神经由骶2～4神经丛发出(图7-81-2)。齿状线以上的肛管由交感神经和副交感神经支配。交感神经发自肠系膜下丛和盆丛;副交感神经发自盆内脏神经丛(图7-81-2),经盆丛和直肠下丛分布于直肠和肛管,内脏神经对痛觉不敏感。齿状线以下为躯体神经的阴部神经分支支配,或肛门神经支配,其感觉纤维分布于肛管及肛门周围皮肤,对痛觉敏感。(图7-82-1)

操作技术

直肠神经阻滞和肛门神经阻滞可同时进行,病人取截石位或膝胸卧位,在肛门粘膜与皮肤交界处,用长3 cm、7号针在12、3、6和9点处分别注射局麻皮丘,经皮丘至粘膜各注入局麻药5 ml,再将所注射的局麻皮丘连成皮下环状。完全浸润直肠粘膜周围的软组织和直肠括约肌。操作时术者示指应该在直肠内感觉到针尖的位置和深度,避免刺破粘膜。充分表面麻醉后可以产生直肠括约肌的松弛。(图7-82-2)

适应证

主要用于痔核、直肠和肛门外科手术麻醉。治疗肛门瘙痒症、肛门直肠官能症和肛裂等。

并发症及其防治

进针过深刺透直肠或肛门诱发手术部位感染。局麻药液误注入血管内。

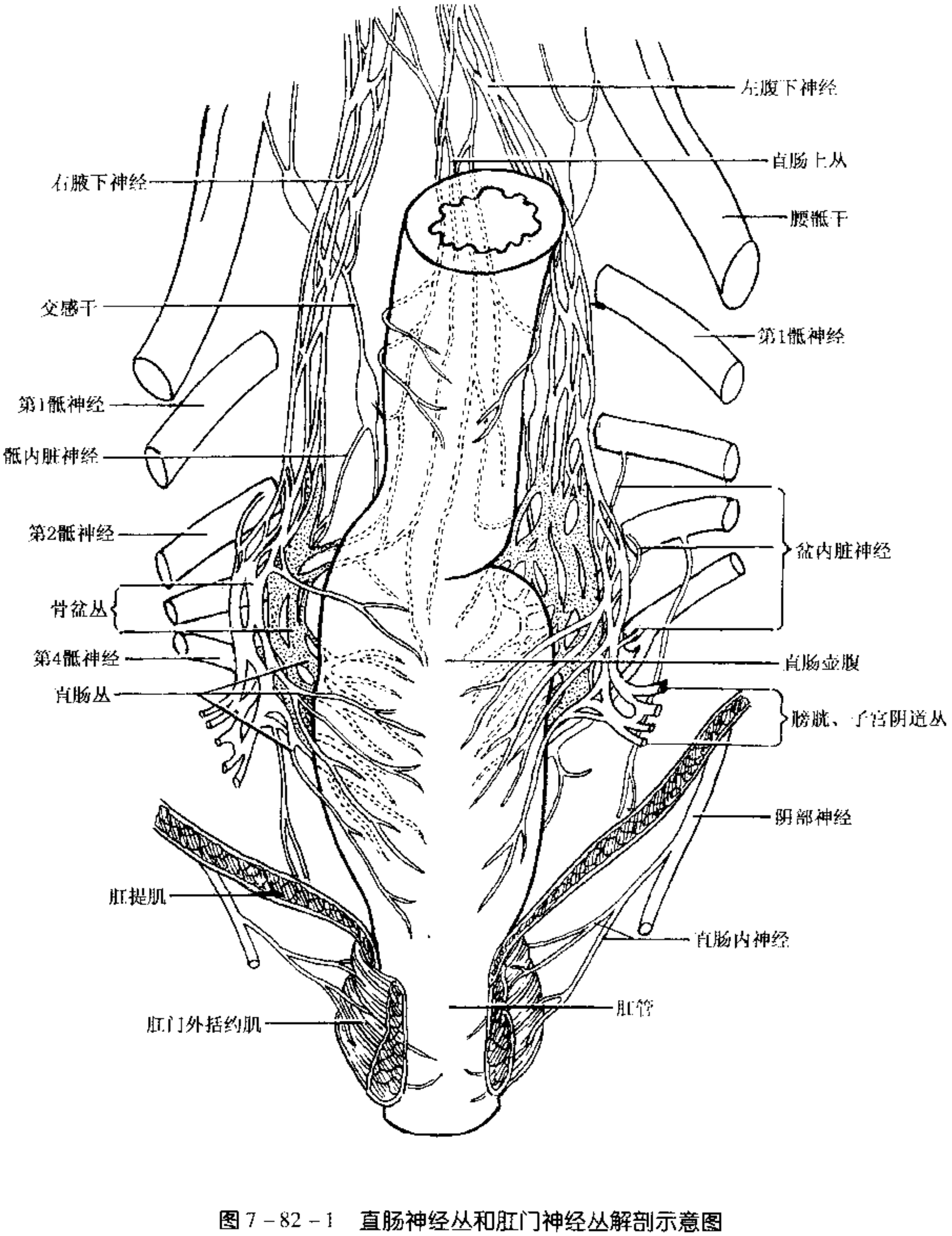


图 7－82－1　直肠神经丛和肛门神经丛解剖示意图

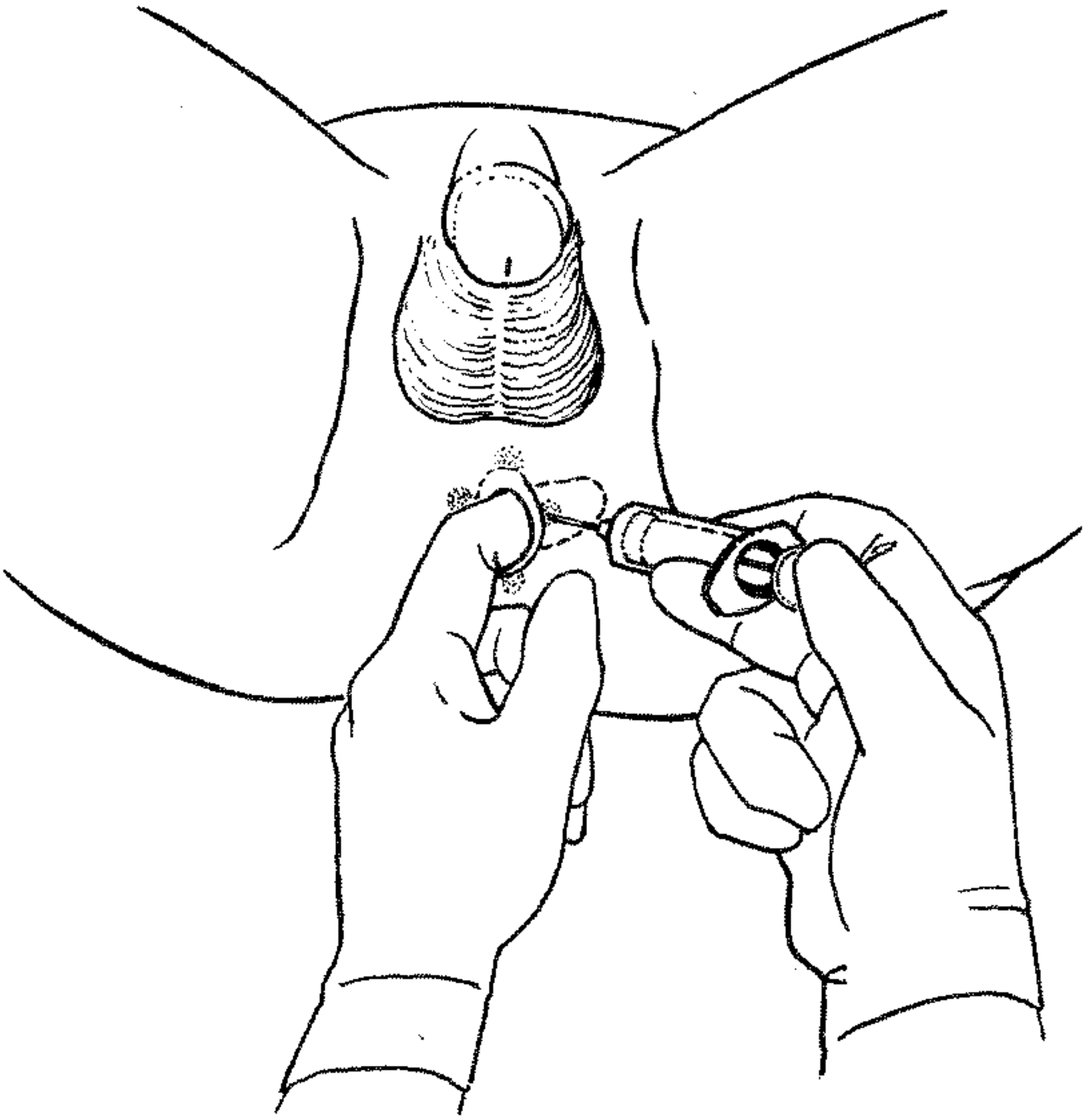


图 7－82－2　直肠和肛门神经丛阻滞穿刺部位

83. 颈部硬膜外隙神经阻滞术

（1）脊柱　由 24 块独立椎骨组成，颈椎 7 块、胸椎 12 块、腰椎 5 块，骶骨 1 块（胚胎期由 4 块骶椎融合而成）、尾骨 1 块（由 4 块尾椎融合而成）。典型椎骨由椎体（前部）、椎弓（后部）组成，椎弓通过椎弓根与椎体相连。横突位于椎弓根与椎弓或椎板连接处外侧，棘突位于融合的椎板的背侧。颈椎共有 7 个椎体，颈 3 ~ 6 为典型椎体，椎体较小，呈横椭圆形。椎间孔较宽大，且呈三角形，椎弓根较细，自椎体两侧伸向后外侧。横突略短而宽，在横突根部有一圆孔，为横突孔，有椎动脉、椎静脉及神经通过。椎弓根伸向后外，其横径大于矢状径。横突上面有一深沟，称为脊神经沟，有脊神经自椎间孔走出。颈椎关节突的关节面为斜面，椎间盘较厚，可做屈、伸、侧屈、旋转和环转运动，运动幅度较大。颈 1 为寰椎，位于脊柱的最上端，与枕骨相连，其外形呈不规则的环形，无椎体及棘突，主要由两侧的侧块及连结于侧块之间的前后弓构成。颈椎椎板两边间距较胸部和腰部的椎板宽（图 7 - 83 - 1）。颈 2 又名枢椎，最肥厚，比其他颈椎小，椎弓根短粗，椎弓板较厚，呈棱柱形，椎孔较大，棘突粗壮，横突孔斜向外上方。颈 7 又名隆椎，形状及大小与上部胸椎相似，横突粗大。但其特点是棘突较长而粗大，近似水平位，末端不分叉而呈结节状，于皮下形成一隆起，常作为临床辨认椎骨序数的标志。

（2）脊椎韧带　从颈 2 至骶骨上部，均由前纵韧带和后纵韧带支撑椎体。椎体之间是椎间盘，由外周纤维环和髓核构成。胸 3 ~ 4 椎间盘最薄，腰椎间盘最厚。颈、腰段椎间盘前部厚于后部，分别形成脊椎前凸。

（3）棘突间韧带　可用于确定蛛网膜下隙或硬膜外隙穿刺标志。棘上韧带纤维坚韧，起于颈 7，止于骶骨。棘间韧带连接上下椎体棘突，最外层与棘上韧带相连，深层与黄韧带相连。棘间韧带在腰段最厚，最坚固。

（4）黄韧带　又称椎弓间韧带，是坚韧的结缔组织。从上位椎弓板的下缘和内面连至下位椎弓板上缘和外面，参与围成椎管的后壁和后外侧壁。其厚度依椎管部位所不同，颈段薄、胸段稍厚、腰段最厚。

（5）硬脊膜和蛛网膜　共同作为脊髓保护鞘，实际上两者间存有潜在腔隙，其间有少量液体起润滑作用。如果用较钝的硬膜外穿刺针轻轻刺破硬脊膜，可以作硬脊膜外或蛛网膜下隙阻滞。

（6）硬脊膜外隙　位于椎管内壁与硬脊膜之间的间隙，其间有脂肪、小血管和淋巴管等。硬脊膜前间隙有疏松组织连接硬脊膜和椎体间后纵韧带，后间隙有纤维中隔连于椎弓板与硬脊膜后面，这些后间隙的纤维中隔可能干扰局麻药扩散。腰 2 脊髓末端以下部位，黄韧带和硬膜间距为 5 ~ 7 mm；中胸段间距为 3 ~ 5 mm；下颈段间距为 2 mm 或以下。体位不同，其间距也不同，病人坐位，颈部屈曲，在颈 7 进行颈蛛网膜或硬膜外穿刺距离约黄韧带 4 mm。

(7)硬脊膜外隙脂肪　该部位脂肪含量与身体其他部位脂肪含量成正比。硬膜外隙脂肪大部分游离，形成很多脂肪小叶，连接后起到隔断作用。椎间盘手术后有10%~15%病人硬膜外脂肪层被破坏，出现硬脊膜与软组织粘连，影响手术效果。在儿童椎管内，这些脂肪无结构，而在成人则较稠密，这可以解释儿童硬膜外置管较成人更容易。

(8)蛛网膜下隙　蛛网膜衬于硬脊膜内面，软脊膜与脊髓表面紧密相贴。在蛛网膜下隙有蛛网膜绒毛突入硬脊膜外隙的静脉内，提供脑脊液回流装置。在脊髓全段的蛛网膜和软脊膜之间还有许多细小的小梁组织分布，可能是阻止药物弥散的又一层屏障。

(9)齿状韧带　位于脊髓两侧的脊神经前后根之间，从蛛网膜至软脑膜的齿状韧带，增强了脊髓在蛛网膜下隙内的稳定性。(图7-84-1)

(10)脑脊液　无色透明，充满蛛网膜下隙和脑、脊髓的室管系统，成人脑脊液总量为125~150 ml。脊神经和马尾神经周围只有25~30 ml，其中2/3存在于颈段和胸段脊髓处，另1/3在腰段。脑脊液属于血浆的超滤液，其与血浆平衡。在正常人体温下，比重为1.003~1.009，平均为1.007，与生理pH值接近。脑脊液主要由侧脑室和第三、四脑室的脉络丛产生，通过两侧的Luschka孔和第四脑室正中的Magendie孔出颅进入蛛网膜下隙。

一部分脑脊液通过凸进颅内静脉窦的蛛网膜绒毛回流入血，也有少量脑脊液随脊神经和脑神经走行，即进入脑脊液中的神经体液通路。这一通路的基础是脑脊液将神经元释放的神经递质带入毛细血管和淋巴管进入血液循环，可能起到体液-神经递质调节的通路作用。

(11)脊神经　起始于同一段脊髓，分为后根即背侧根和前根即腹侧根，两根在出椎间孔附近合成一干，即脊神经。脊神经出椎间孔后又分为前支即腹侧支、后支即背侧支和脊膜支，此三支为含有传出纤维和传入纤维的混合神经。后支分布于躯干的背侧，前支分布于躯干的腹侧。前支通过交通支，即内脏支与交感干神经相连，内有自主神经即内脏传出纤维和内脏传入纤维通过(图7-48-1)。脊膜支分布于椎骨、椎骨上韧带、脊髓血管及脊髓被膜。含有感觉纤维及血管运动纤维。脊神经按躯干关系分为5种，即颈神经8对，胸神经12对，腰神经5对，骶神经5对和尾神经1对。(图7-83-2、7-84-1)

操作技术

(1)单次注药法　病人侧卧位，头前屈，常规清毒后，用18~20号硬膜外针在棘中线颈6~7或颈7~胸1椎间隙垂直棘突进针，穿刺针缓慢刺过棘上韧带，再刺入棘间韧带。拔出针芯，针内注满无菌盐水，于针尾形成悬滴水珠。然后双手持针柄缓慢进针，当穿刺针刺过黄韧带时，悬滴在针尾部的水珠被吸入针内，可确认针尖已达硬膜外隙，此为悬滴穿刺法(图7-83-3)。病人坐位时，操作者可以很明显地看到这一现象。经轻轻回吸无血、无脑脊液后，缓慢注入所需局麻药。根据病人的身体情况和年龄，每阻滞一个脊神经节段皮区需1~2 ml局麻药。但当病人取坐位操作应固定好病人体位，避免影响操作。

(2)连续注药法　病人体位同上，用17号薄壁硬膜外穿刺针，用上述悬滴法穿刺

至硬膜外隙确认无误后，将针斜面朝向头侧，然后置管超过针尖 2 ~ 3 cm，并固定之。病人仰卧后，反复回吸无血、无脑脊液，注入含1:20 万肾上腺素的 1% 利多卡因 2 ~ 3 ml 的试验量。5 min 后确认无血管内或腰麻征反应，依据病人身体条件和年龄注入所需药量，即按每阻滞一个皮区节段需 1 ~ 2 ml 的局麻药液。追加给药时间取决于所用局麻药作用时间。一般情况下，间隔 45 ~ 90 min 重复给药一次，给药剂量为首次量的 50%。（图 7 - 83 - 3、7 - 83 - 4、7 - 83 - 5、7 - 83 - 6）

适应证

主要用于上胸部手术麻醉，如乳腺切除术、术后镇痛、上肢根性神经痛、烧灼痛、颈部血管性疾病、颈椎关节病、颈肩综合征和癌性疼痛等。

并发症及其防治

全脊麻是本技术最严重的并发症，本操作必须在手术室内进行，注射一定剂量局麻药后可能出现低血压，应准备好急救药品；可能因麻醉平面过高出现呼吸抑制或窒息，室内必须备有麻醉机或呼吸器。

刺破硬脊膜产生类腰麻后头痛，穿刺不当损伤脊神经根。进行颈部硬膜外穿刺出现的危险性大于胸、腰段。

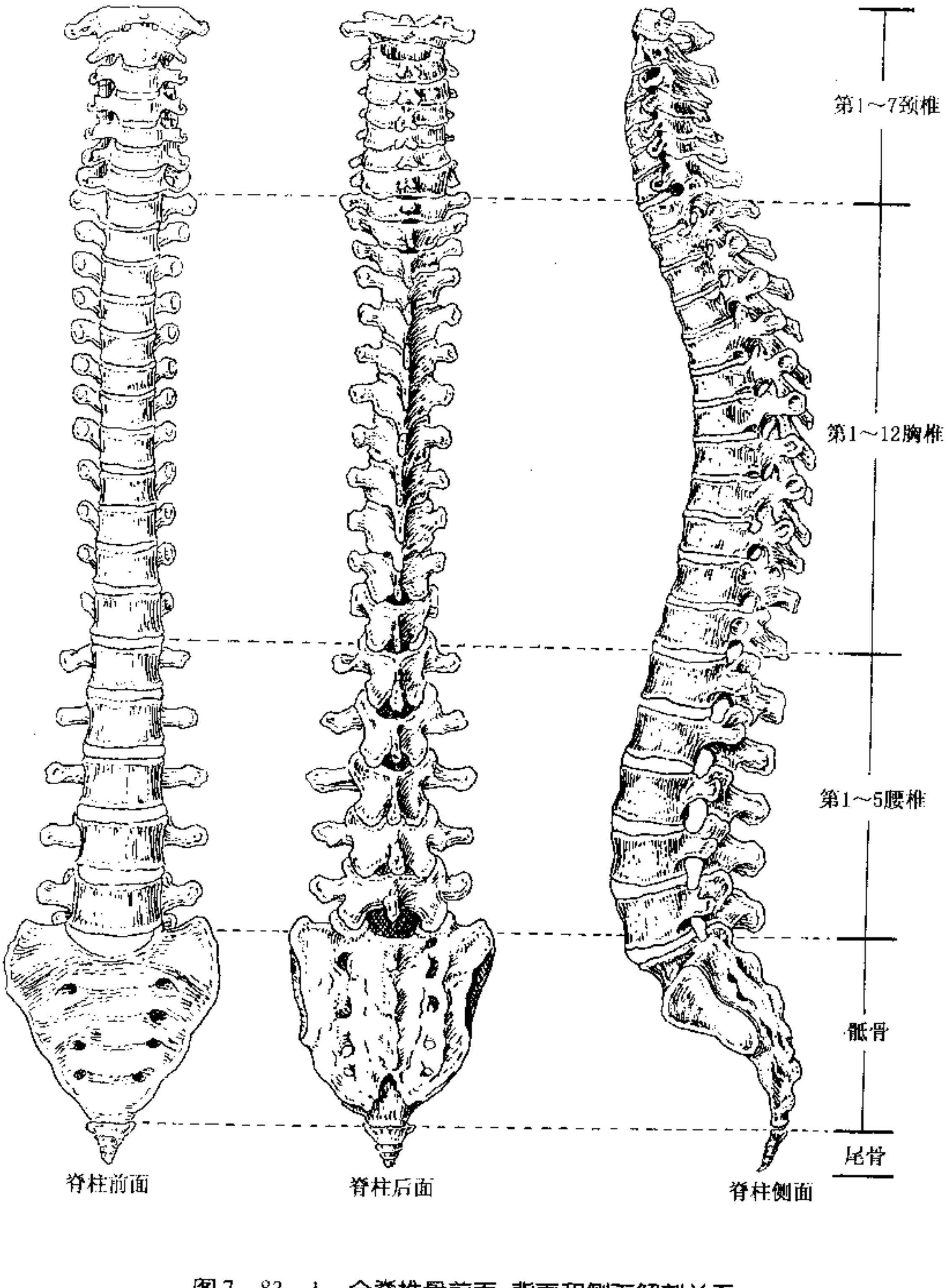


图7－83－1　全脊椎骨前面、背面和侧面解剖关系

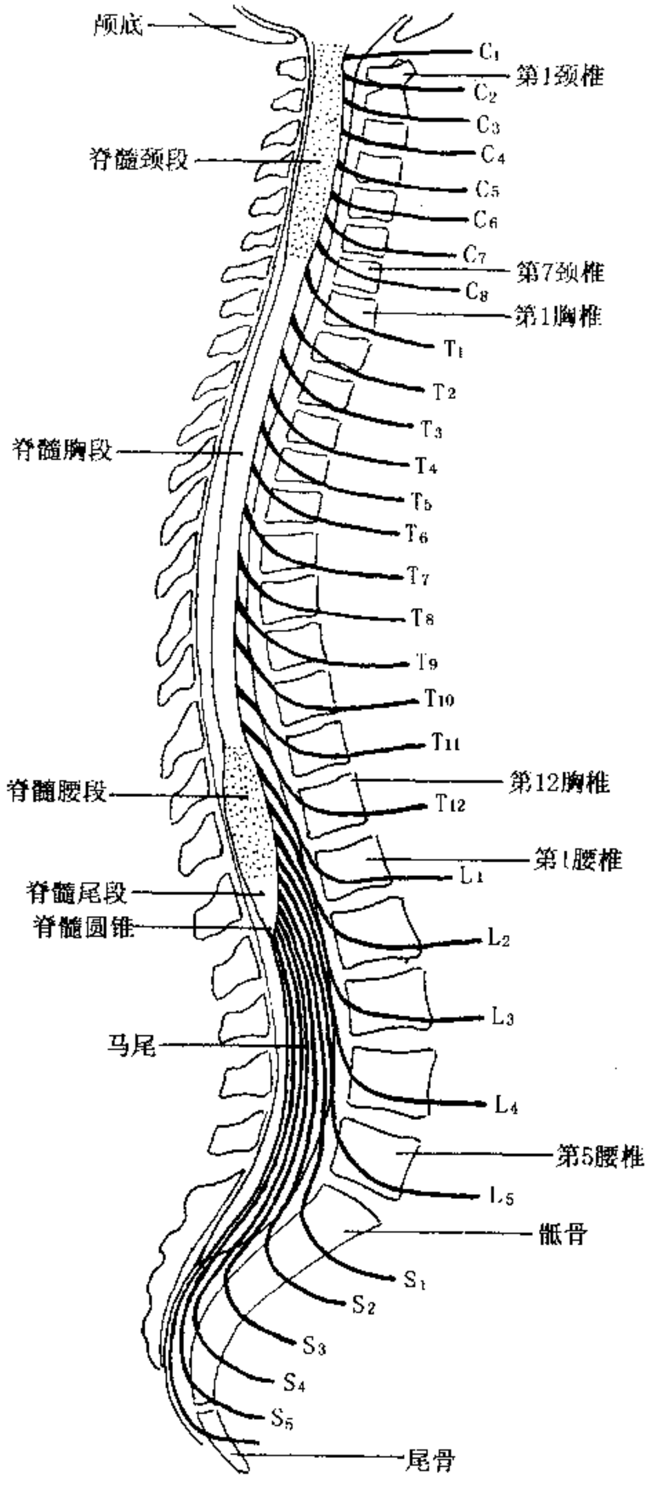
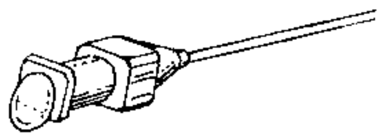
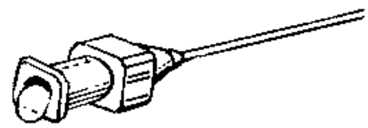


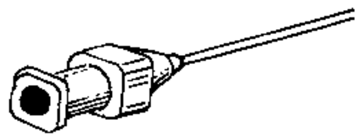
图 7-83-2　脊神经与脊椎的关系模式图



A 刺透黄韧带前水珠悬于针尾



B 刺透黄韧带时水珠被吸入针内



C 穿刺完成水珠完全吸入

图 7－83－3　悬滴法硬膜外隙穿刺过程示意图

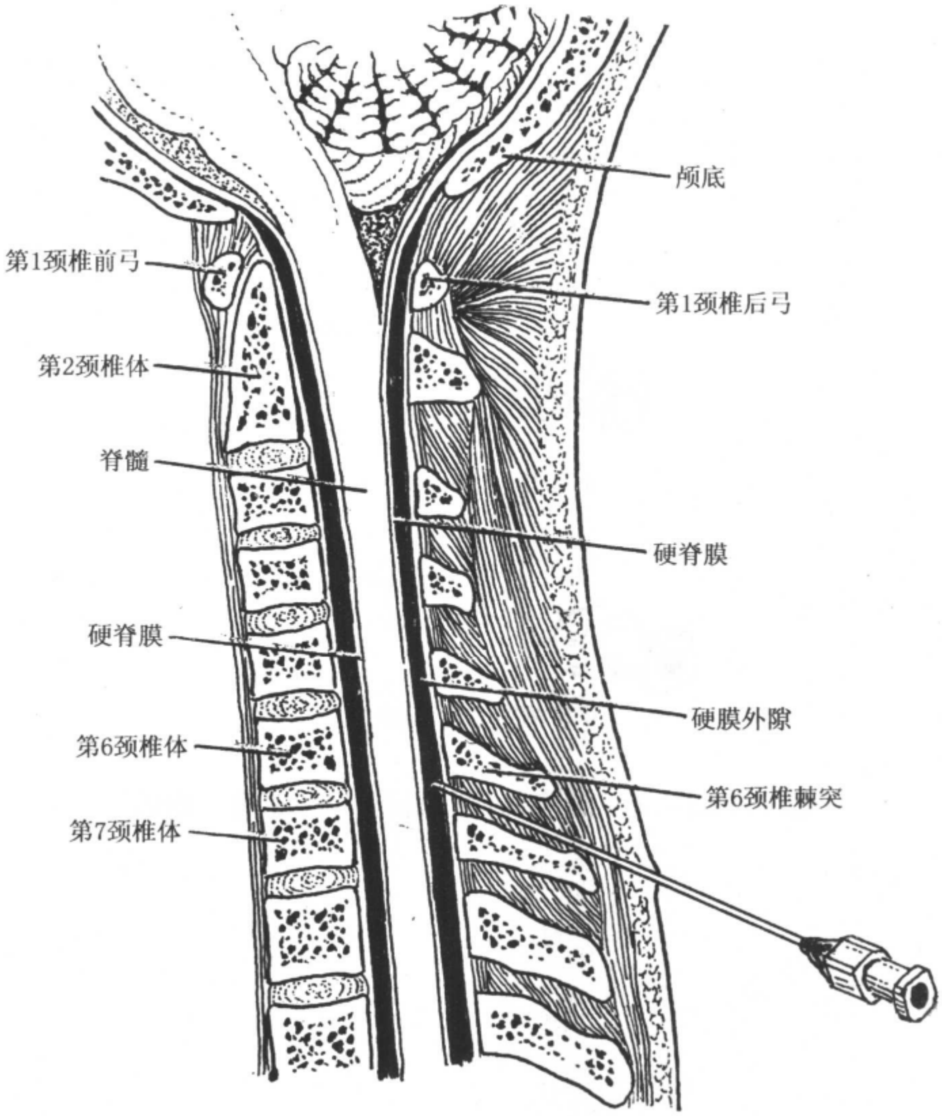


图 7－83－4　纵剖面颈部硬膜外隙神经阻滞穿刺针位置

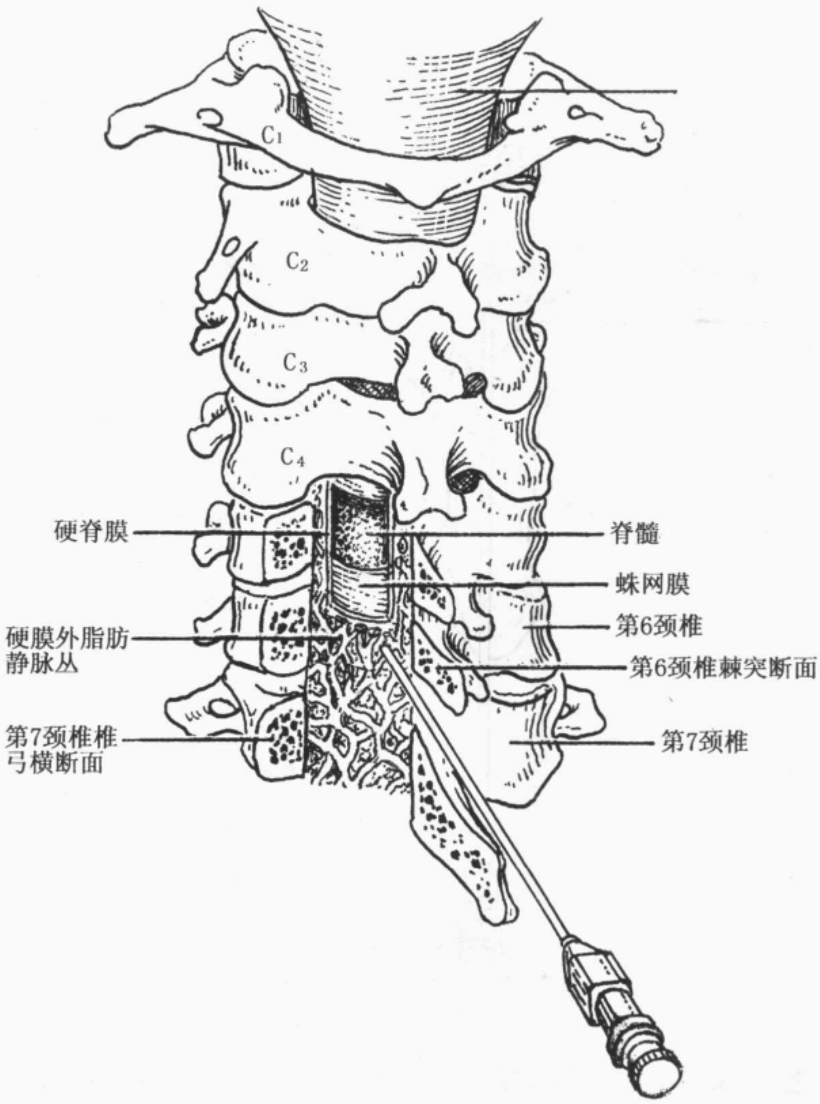


图 7-83-5 后外侧观颈部硬膜外隙神经阻滞解剖关系

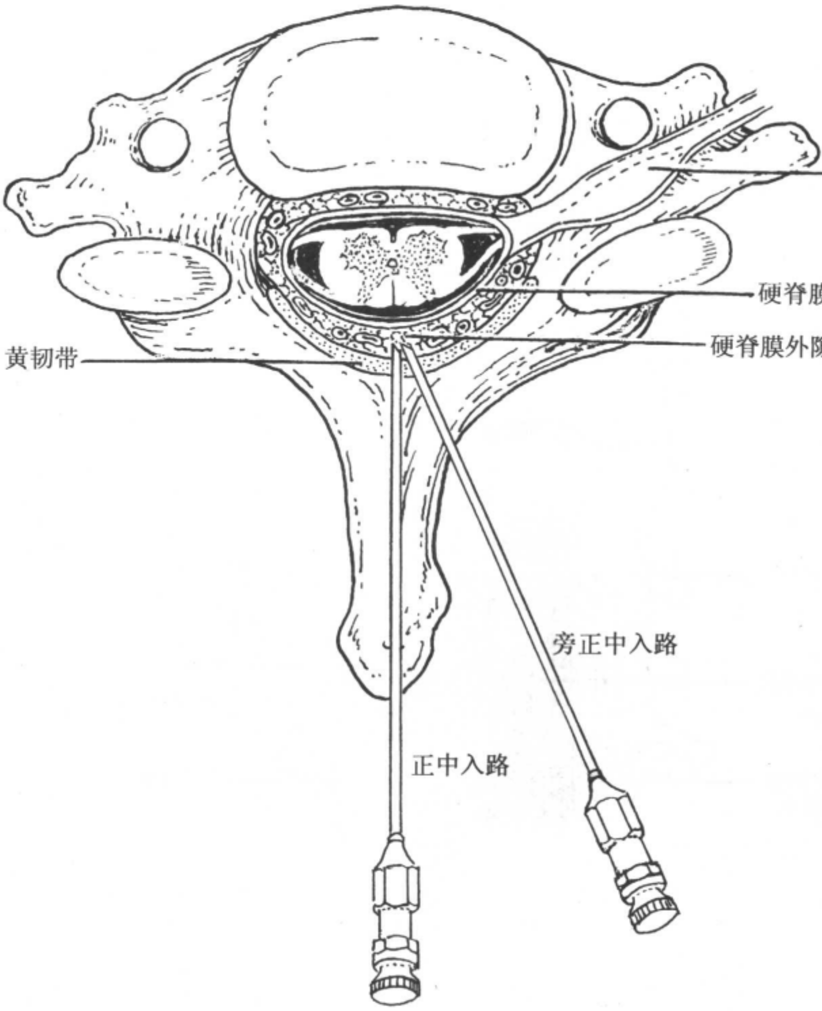


图 7－83－6　颈部正中入路与旁正中入路硬膜外隙穿刺示意图

84. 颈部蛛网膜下隙神经阻滞术

应用解剖

见颈部硬膜外隙神经阻滞术。(图 7-84-1)

操作技术

颈部蛛网膜下隙神经阻滞病人取侧卧位,头下垫枕,屈颈,尽量使颈椎成水平位。确认颈 6~7 椎间隙,常规清毒后,用 10 cm 长、7 号脊麻针,于棘间中线垂直向脊椎中轴方向进针。用阻力消失法,穿透颈部棘上和棘间韧带后进入硬膜外隙,拔出针芯未见脑脊液流出,注气无阻力,证实针尖进入硬膜外隙。再把针芯插入针套内,继续缓慢进针至刺破蛛网膜,见脑脊液缓慢流出,根据患者治疗需要注射不同剂量、不同药液。如注射酚甘油进行颈部背根节神经阻滞,应采用患侧向下,后仰 45°注药后保持该体位 3 h,用于治疗上肢癌性疼痛。(图 7-84-3)

用细针进行蛛网膜下隙阻滞可以减少对硬脊膜的损伤。其方法为,在局麻下先将 9 号腰麻针刺入硬膜外隙确认无误后,再将长于 9 号腰麻针 4 mm 的 5 号腰麻针经 9 号针刺入蛛网膜下隙,见脑脊液缓慢流出后注射药液(图 7-84-2)。

适应证

如果进行诊断性阻滞,将 1 mg 地卡因(或其他脊麻药)用 1 ml 灭菌注射用水稀释后注入;如果进行手术麻醉,注入含糖地卡因 2~5 mg(高比重液),可施行颈、臂和上胸部手术。注射重比重酚甘油,可作为阻滞硬膜囊内后支(背根节)治疗晚期癌性疼痛,最好用 5 号腰麻针穿刺更为安全准确。

并发症及其防治

进行硬膜外隙或蛛网膜下隙穿刺的速度要慢,避免损伤脊髓或神经根;穿刺成功的标志一定要有脑脊液流出,注药前必须轻轻回吸,脑脊液回流通畅。

硬膜囊损伤,使脑脊液漏入硬膜外隙,病人出现体位性腰穿后头痛。改用细针二次穿刺,可减少头痛发生率。

老年或衰弱患者注射药物后可能出现低血压,注药前应给病人先输注 500~800 ml 平衡液,可以避免出现严重低血压。老年或衰弱患者注药后也可能出现呼吸抑制,要备好呼吸器或麻醉机以及必要抢救药物和物品。

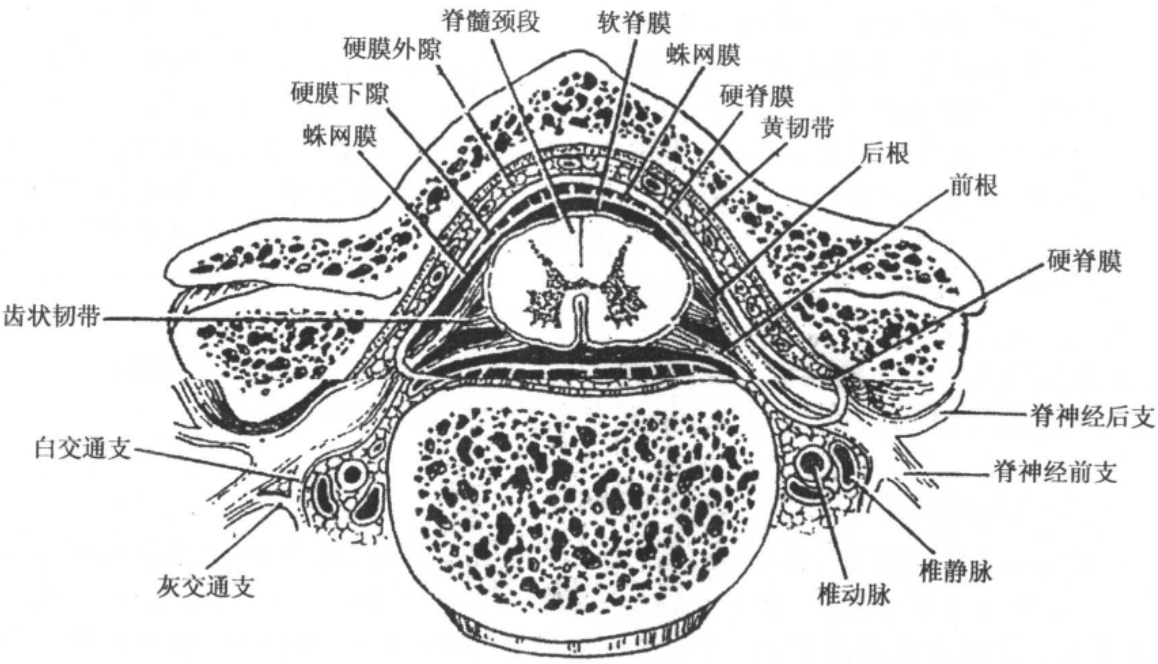


图 7－84－1　水平面观颈部蛛网膜下隙解剖

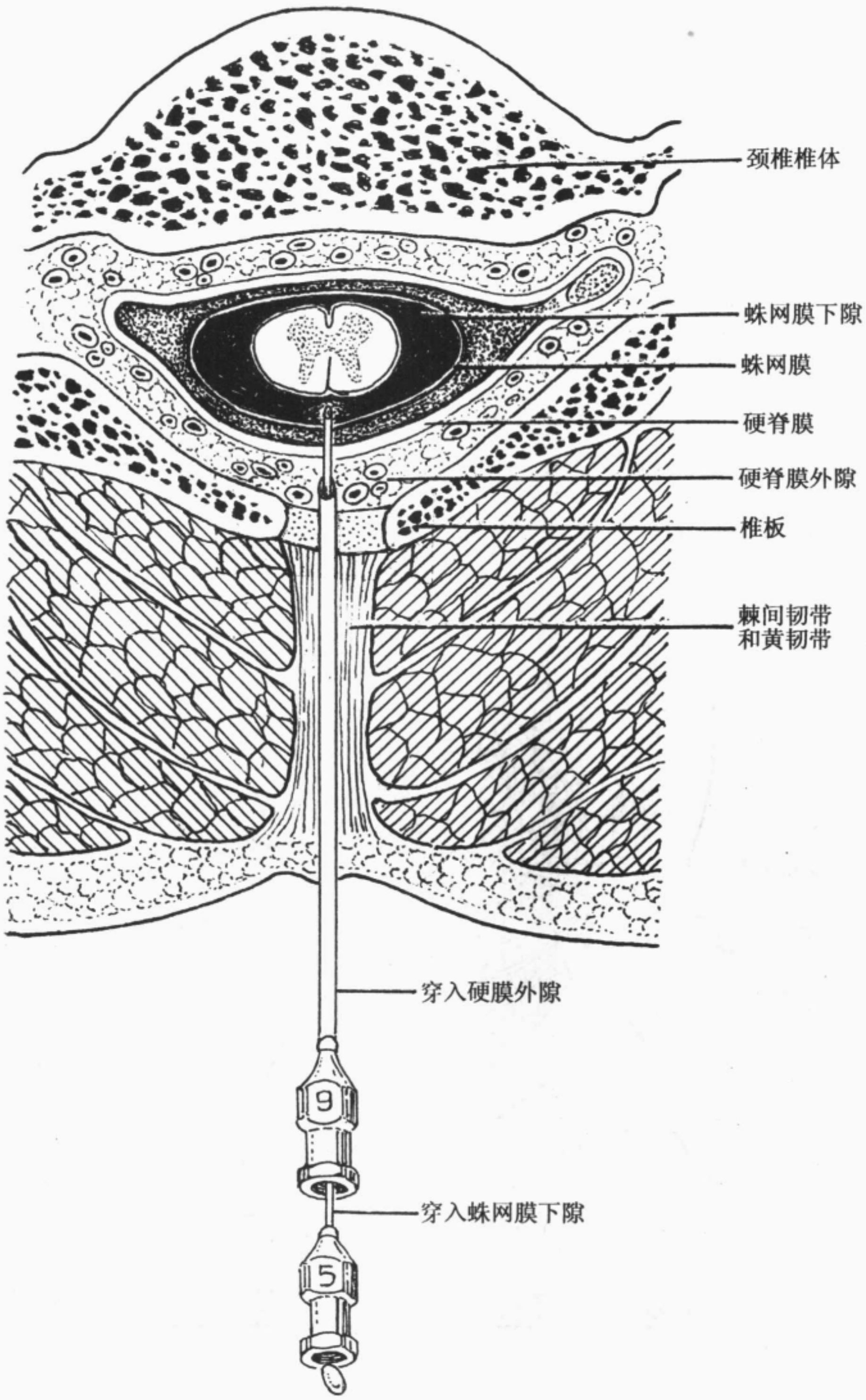


图7-84-2　颈部细针蛛网膜下隙阻滞示意图

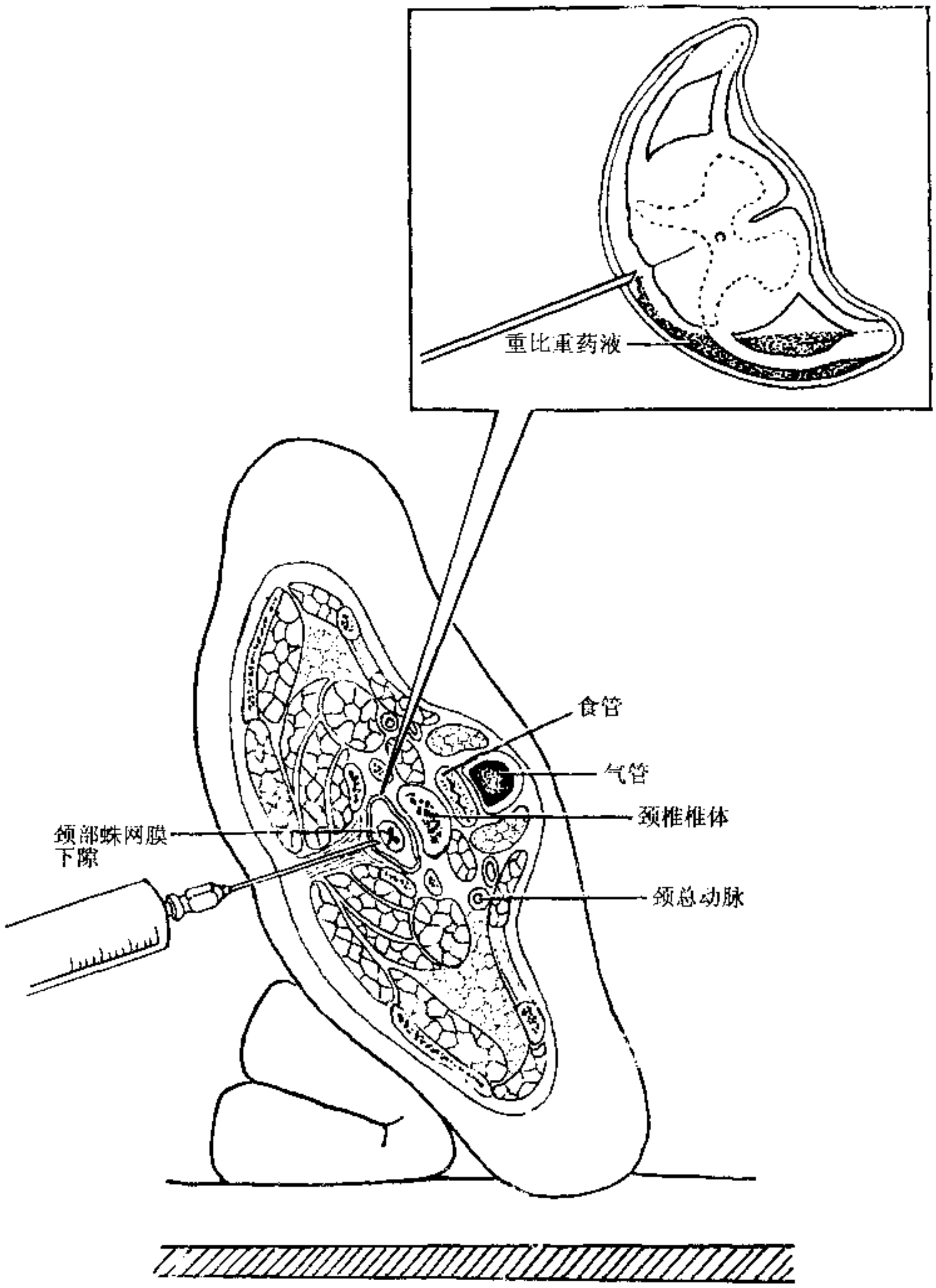


图7 84－3 颈部蛛网膜下隙重比重芬甘油阻滞水平面示意图

85. 胸部硬膜外隙神经阻滞术

应用解剖

胸椎基本结构与普通颈椎相同，只是椎体两侧和横突末端有肋凹，棘突长，斜向后下，关节突的关节面近额状位，容易发生骨折和滑脱。胸椎椎板两边间距较颈部和腰部的椎板窄。其余见颈部硬膜外隙神经阻滞术。（图 7-83-1、7-83-2、7-85-1、7-85-2）

操作技术

（1）正中入路单次注药方法　病人侧卧位，头部垫枕，胸部尽量向后躬出。由于中胸段椎体棘突斜长、角度较锐，因此椎间隙相对较窄。胸椎穿刺角度因其棘突角度不同，穿刺针与皮肤夹角也不同。确定棘突下缘棘突间中点的穿刺间隙后，常规消毒皮肤，用 18～20 号硬膜外穿刺针，以 35°～60°角在正中线进针，进针 3～4 cm 后，针尖进入棘间韧带中层时拔掉穿刺针针芯，连接充有 3～4 ml 空气的 5 ml 玻璃注射器，术者左手持注射器，右手用阻力消失法继续进针。穿过棘间韧带深层及黄韧带时，右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针。应用悬滴法，当硬膜外针刺至黄韧带时，拔除针芯，将少许局麻药液注入针尾内继续进针。当针尖刺入硬膜外隙时，可见悬滴在针尾的药液吸入针内。回吸无血、无脑脊液，注射含1:20 万肾上腺素的局麻药 4～5 ml 试验剂量，密切观察 5 min。确定局麻药未注入血管或未出现腰麻征后，追加注射所需局麻药剂量，一般每阻滞一个胸部皮区需1 ml 或以下的局麻药，注药后立即将病人平卧，并注意监测和调整阻滞平面（范围）。（图 7-83-3、7-85-2、7-85-3、7-85-4）。

（2）连续注药方法　体位同前，用 18 号硬膜外穿刺针穿刺成功，确认硬膜外隙后，将针的斜面朝向头部，置入硬膜外导管超过针尖 2～3 cm，退针后固定导管，回吸无血、无脑脊液，注射含1:20 万肾上腺素局麻药 3～5 ml 试验剂量，密切观察 5 min。确定未出现注入血管、无腰麻征后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用局麻药 1 ml 或少于 1 ml。（图 7-85-5、7-85-6）

由于胸椎间隙较窄，穿刺角度为锐角，正中入路法操作相对旁正中入路法困难。特别是脊髓与硬脊膜、蛛网膜间距离很窄，操作一定要谨慎，要非常准确地判断穿刺针刺入黄韧带。胸 9 以下操作较上胸段容易，基本与腰部硬膜外神经阻滞操作相同。

（3）旁正中入路法　病人体位同上，确定胸部穿刺间隙，可采用从颈 7 向下数，或从腰 3～4 向上数的方法。常规消毒后，于棘突间隙旁开 2～2.5 cm 处做局麻皮丘，局麻药充分浸润后，用 10 cm 长、18～22 号硬膜外穿刺针垂直皮肤进针，针尖触及后侧椎板，然后调整进针方向朝向头侧，稍偏向内侧，避开椎板，针尖抵达黄韧带表面时，接上充有 3 ml 空气的玻璃注射器，术者左手持针，右手对针芯加压并缓慢将针刺入黄韧带。

此时右手感到进针阻力逐渐加大，继续进针直至阻力突然消失，表明针尖进入硬膜外隙。（图 7－85－3）

反复回吸无血、无脑脊液后，注射含1:20 万肾上腺素的局麻药 3～5 ml 试验剂量，密切观察 5 min。确认局麻药未注入血管、无腰麻征后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用 1 ml 或以下，退针后用无菌棉球或创可贴粘敷。根据需要和药物比重调节阻滞平面和范围，直至达到满意的麻醉平面。

如用置管连续注药方法，待确认硬膜外隙后，将针的斜面转向头侧，置管超出针尖 2～3 cm，固定导管，仔细回吸无血、无脑脊液后注入含1:20 万肾上腺素局麻药 3～5 ml 试验剂量，密切观察 5 min。确定未出现注入血管、无全脊麻征后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用 1 ml 或以下。

适应证

用于胸部手术麻醉，手术后连续镇痛，外伤后疼痛治疗，胸壁癌性疼痛，带状疱疹或带状疱疹后神经痛治疗，慢性、顽固性心绞痛治疗。

并发症及其防治

全脊麻是本技术最严重的并发症，此项操作必须在手术室内进行，注药后病人可能出现低血压，应准备好急救药品。可能因麻醉平面过高出现呼吸抑制或窒息，室内必须备有麻醉机或呼吸器。穿刺偏外误入椎旁间隙，损伤胸部神经根。进行胸部硬膜外穿刺时的危险性大于腰段。

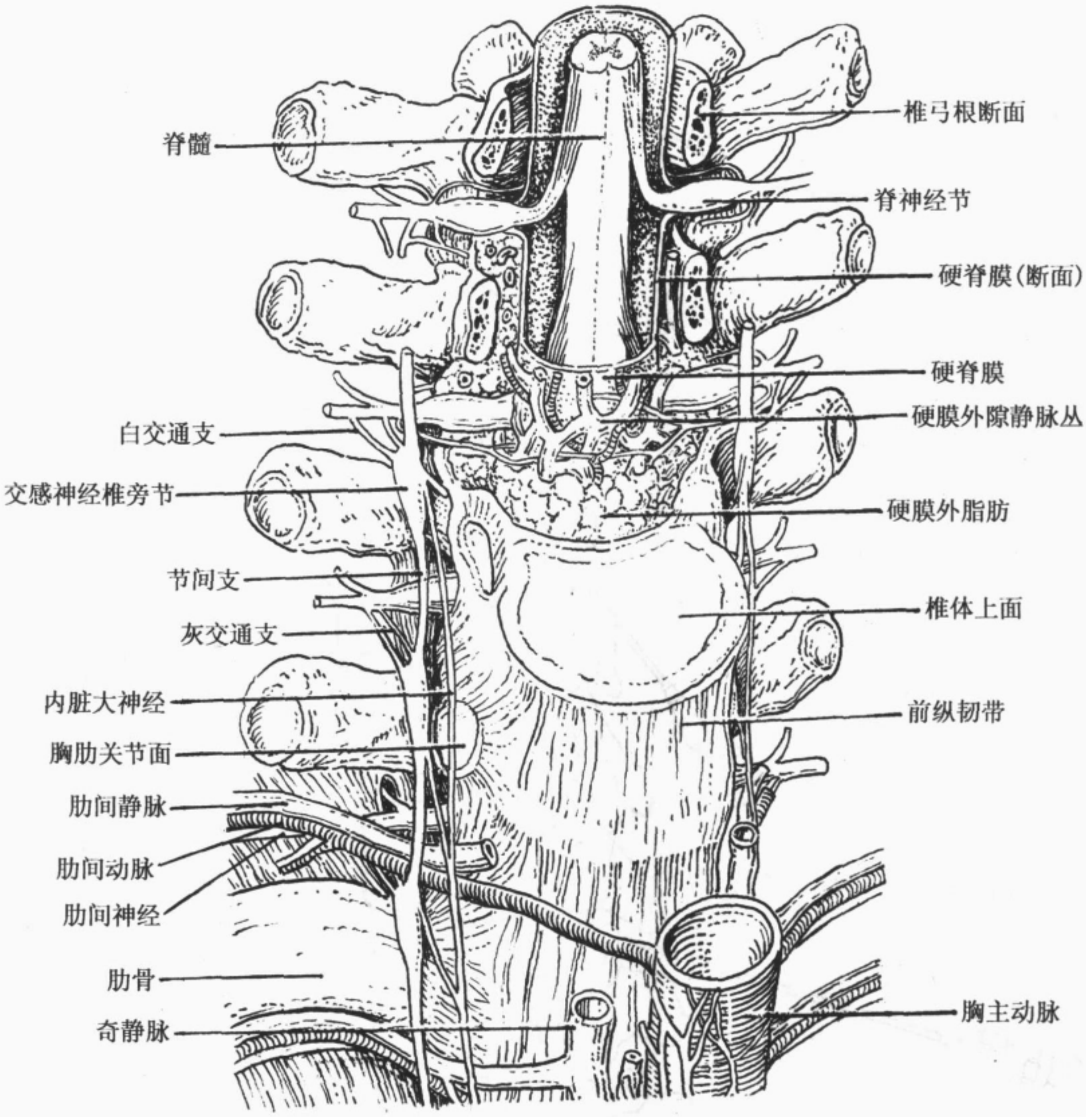


图7－85－1　前面观胸部硬脊膜下隙与蛛网膜下隙解剖

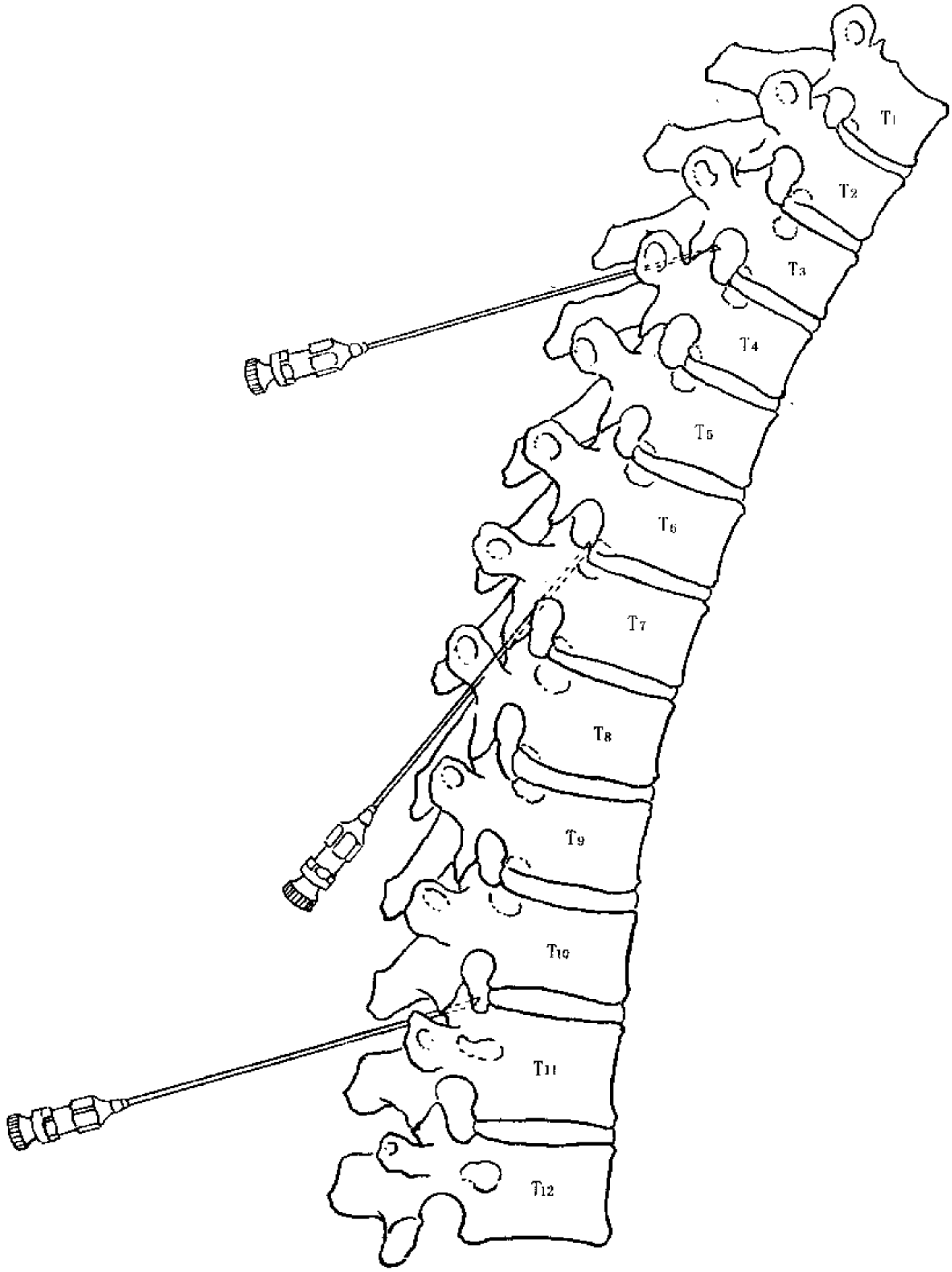


图 7－85－2　不同部位胸椎穿刺进针角度示意图

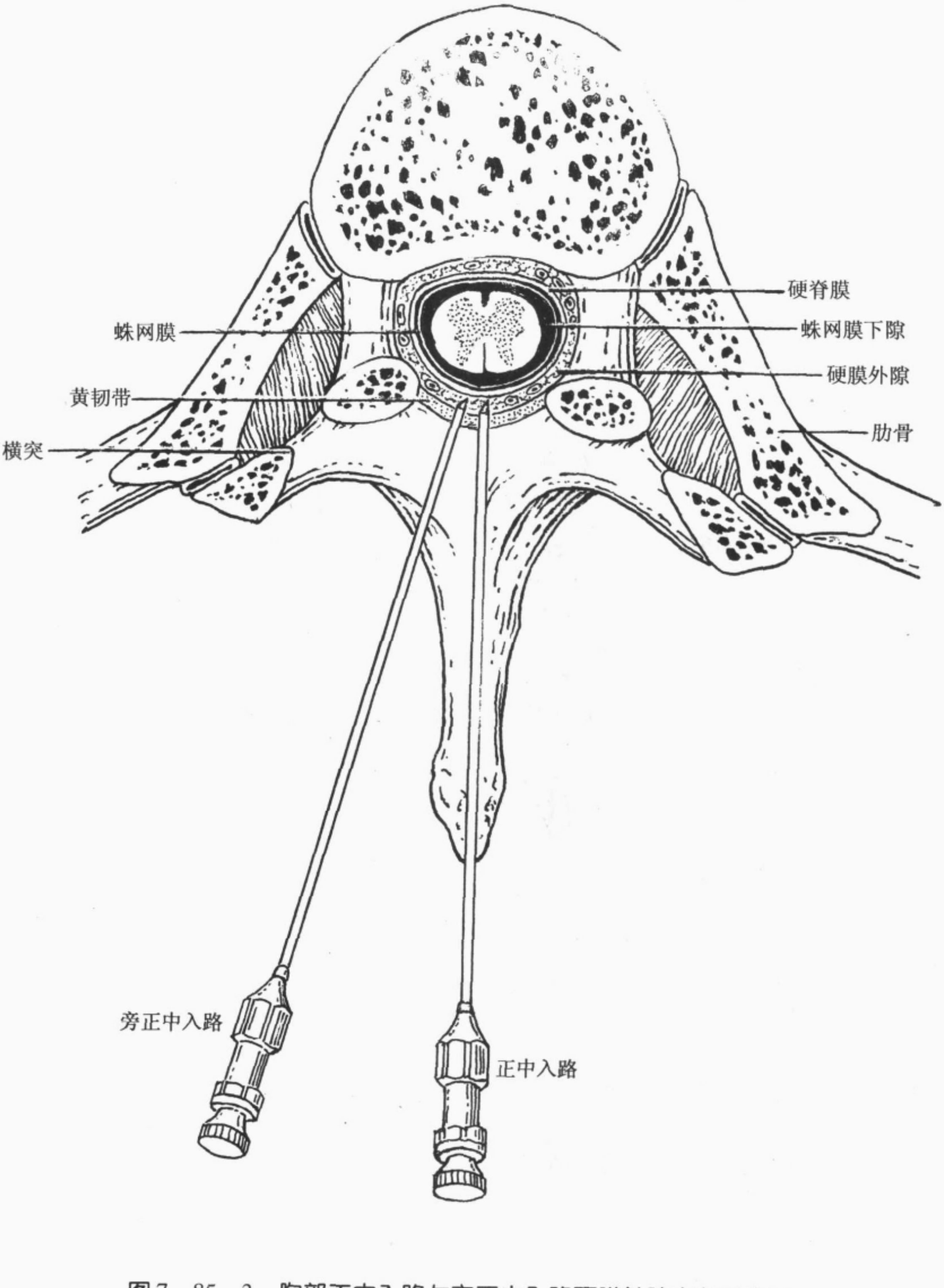


图7－85－3 胸部正中入路与旁正中入路硬膜外隙穿刺示意图

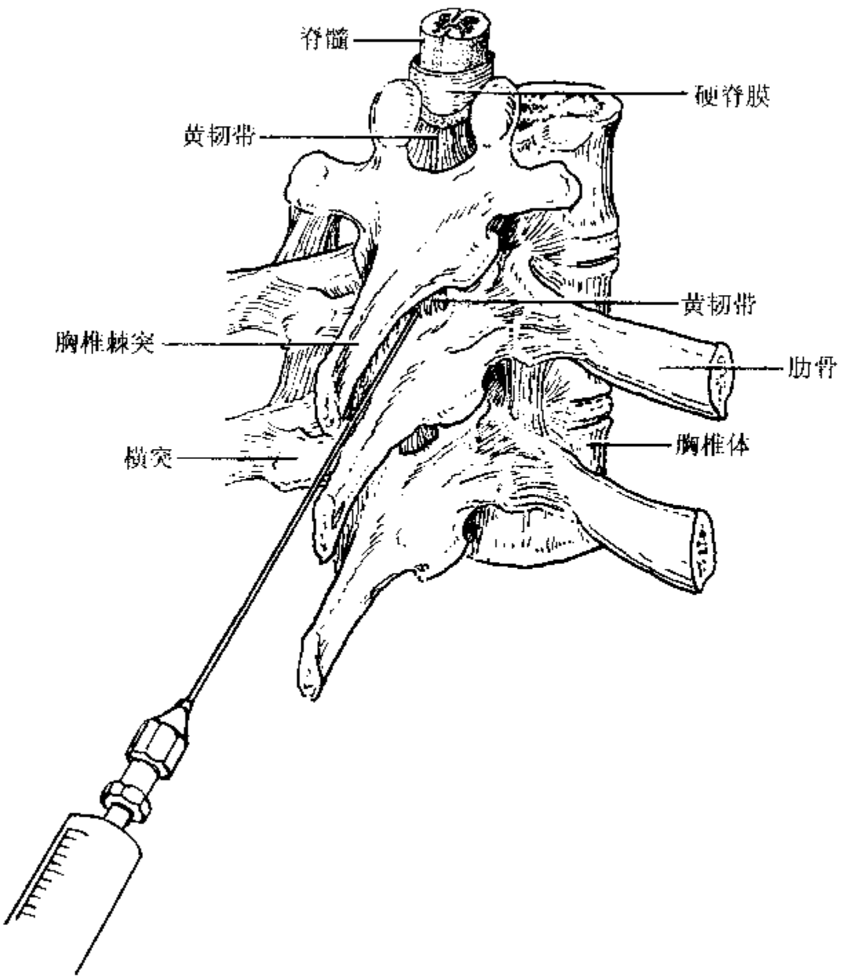


图 7－85－4　后外侧观胸部硬膜外隙正中入路解剖关系

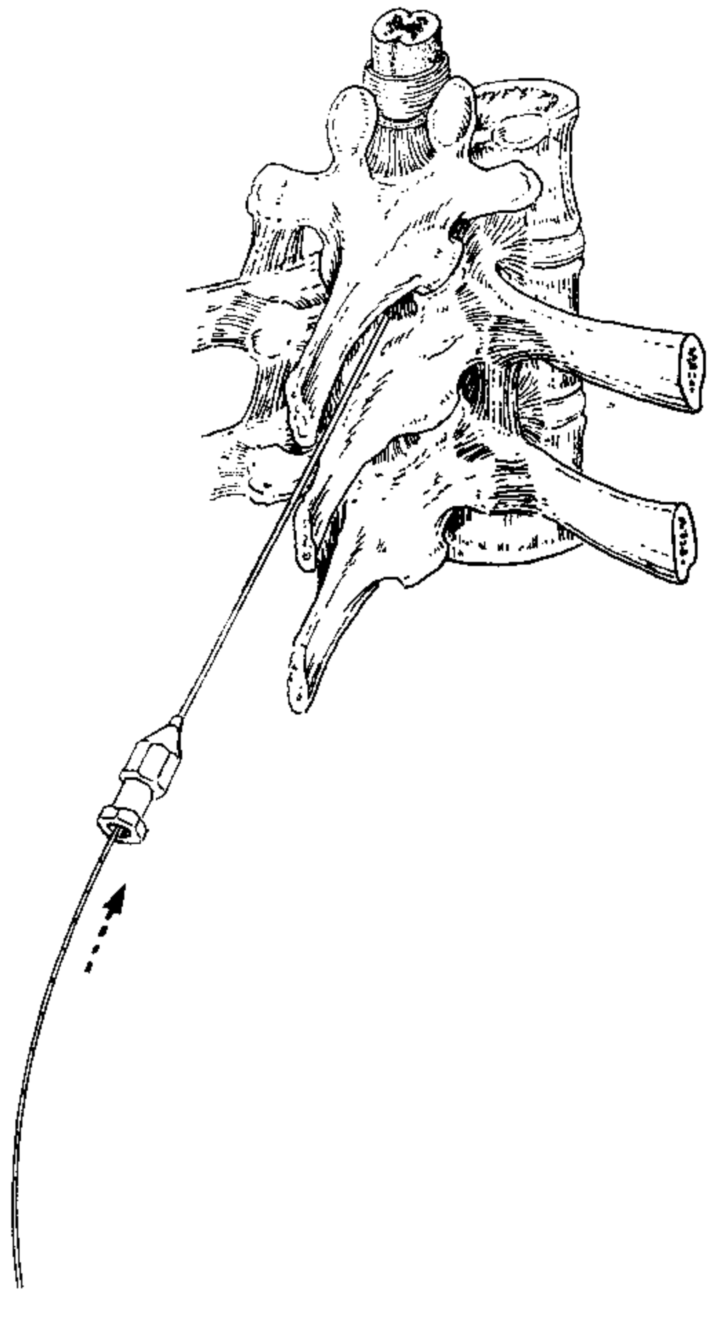


图 7－85－5　后外侧观胸部硬膜外隙置入连续硬膜外麻醉导管示意图

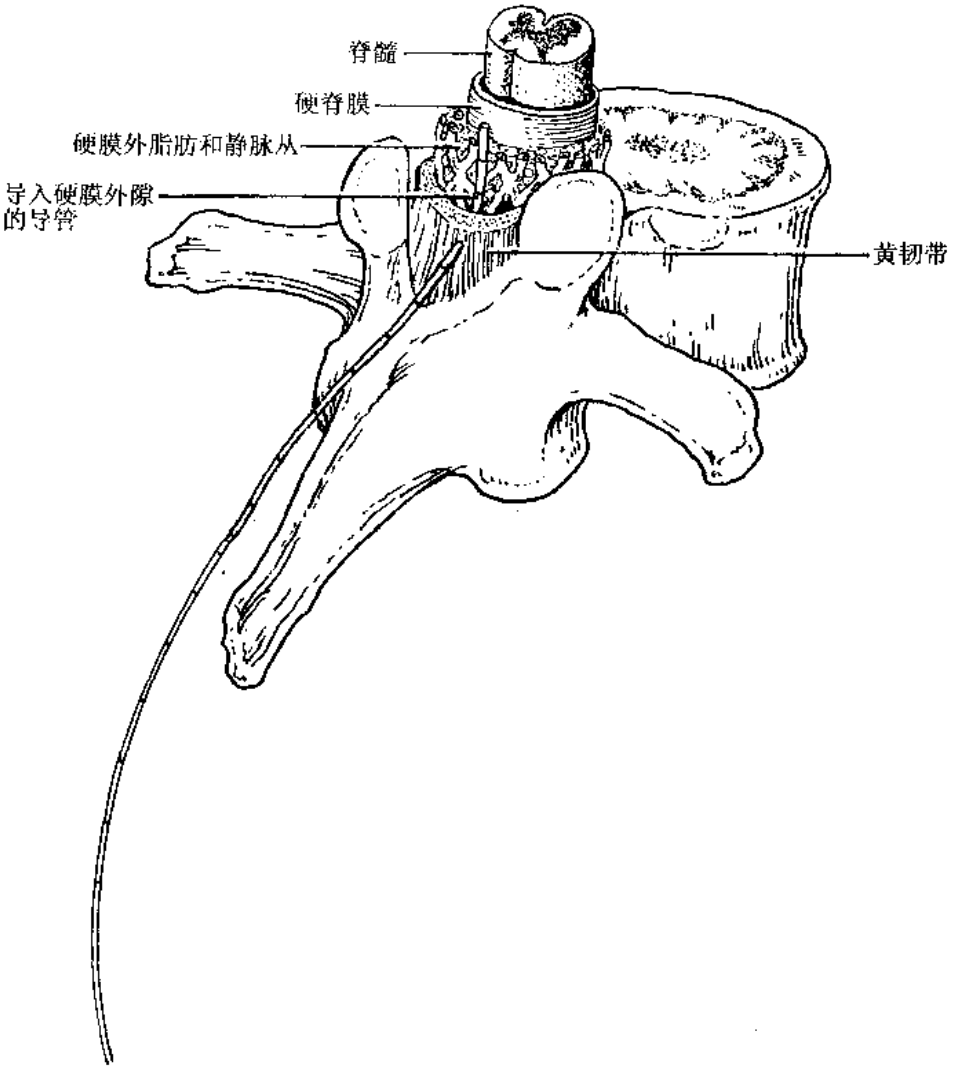


图 7－85－6　后外侧观胸部硬膜外隙置入连续硬膜外麻醉导管后示意图

86. 胸部蛛网膜下隙神经阻滞术

应用解剖

见颈部硬膜外隙神经阻滞术和图 7－85－1。

操作技术

（1）正中入路法　病人侧卧位，头部垫枕，胸部尽量向后弓出。由于中胸段棘突的角度较锐，因此椎间隙相对较窄。确定椎体穿刺节段，常规消毒后，用 10 cm 长、7 号脊麻针对棘突间隙与皮肤呈锐角进针。将穿刺针刺入较深层棘间韧带时，进针阻力逐渐增大。当针刺入硬膜外隙时，注气阻力消失，拔出针芯，确定是否有脑脊液流出。当继续进针刺透硬脊膜和蛛网膜时，应有脑脊液通畅流出（图 7－86－1、7－86－2）。胸 9 以下穿刺进针角度减小，方法同腰部操作。注射局麻药剂量，参阅颈部蛛网膜下隙神经阻滞。由于硬脊膜和蛛网膜与脊髓的间隙很小，进针速度必须缓慢。

（2）旁正中入路　病人体位和确定椎间隙方法与正中入路胸部蛛网膜下隙阻滞相同。确定所穿刺的棘突下缘，椎间隙旁开 1.5～2 cm，用 10 cm 长、7 号药麻针，穿刺方向朝头侧 45°～50°角，并将针尖朝向脊髓中线。如果穿刺针过于朝向头侧或内侧，刺入椎间隙前针尖可能先碰到胸椎椎板。此时应将针退出，调整进针方向，继续缓慢进针直至刺破硬脊膜和蛛网膜，见针尾有脑脊液通畅流出。（图 7－86－1、7－86－2）

胸部蛛网膜下隙注射酚甘油，阻滞脊神经后根时，穿刺中患者的体位应该取后仰 45°进行，注药后保持该体位 3 h 避免药液阻滞脊髓前根影响患者运动功能。（图 7－86－3、7－86－4、7－86－5）

适应证

胸部手术麻醉；注射酚甘油用于胸部带状疱疹后神经痛和晚期癌性疼痛之镇痛。连续胸部硬膜外神经阻滞可用于开胸术后镇痛、肋骨骨折镇痛以及慢性心绞痛和各种胸部痛症治疗。

并发症及其防治

穿刺方向过于偏向外侧，误刺入胸腔。其余见颈部蛛网膜下隙阻滞术。

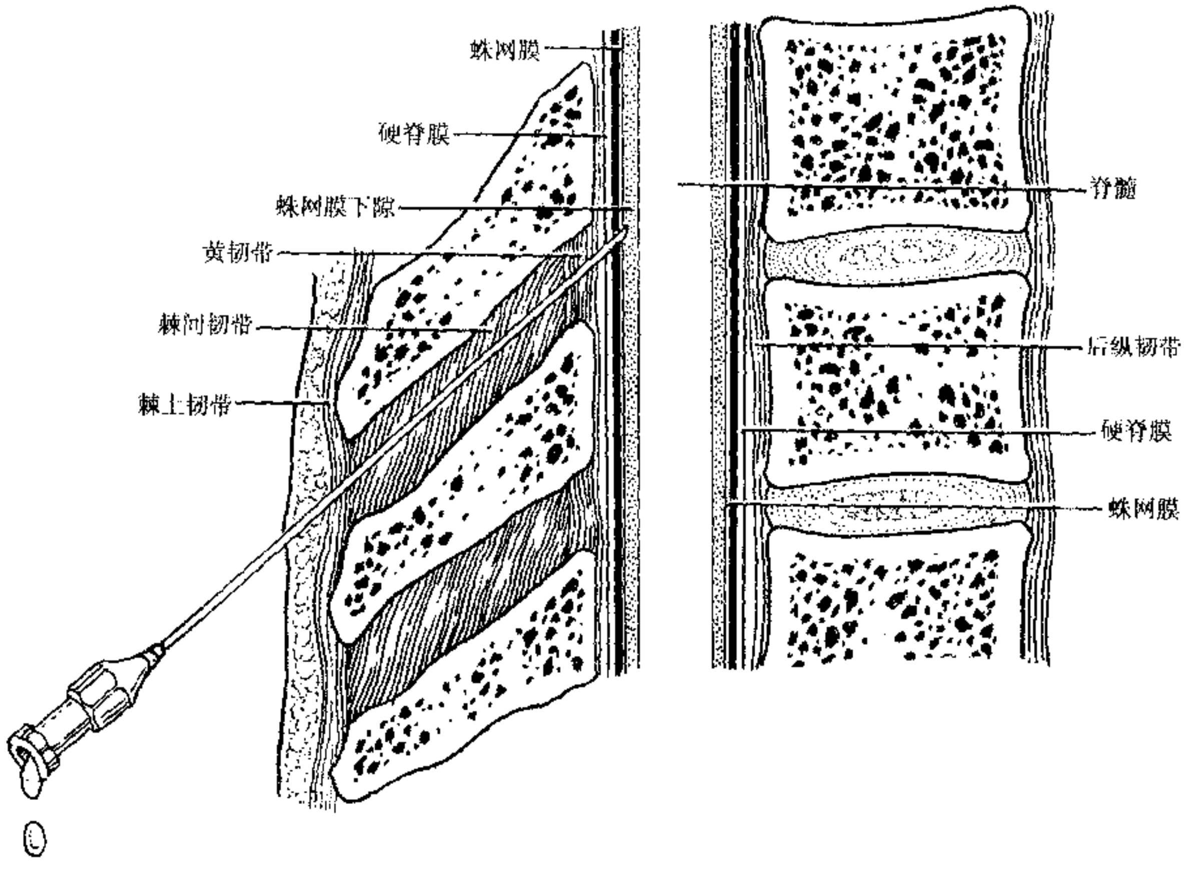


图 7－86－1　纵剖面胸部正中入路蛛网膜下隙阻滞示意图

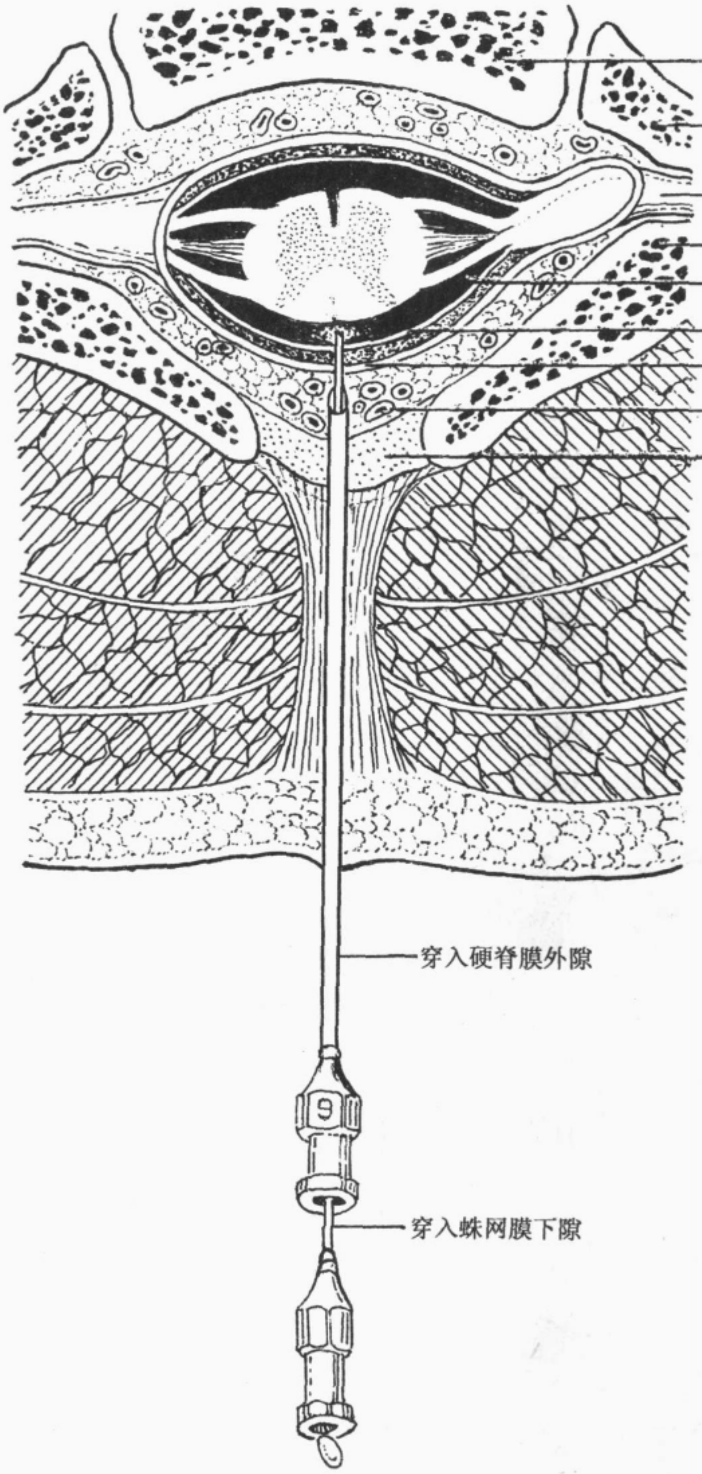


图 7－86－2　水平面观胸部细针蛛网膜下隙阻滞示意图

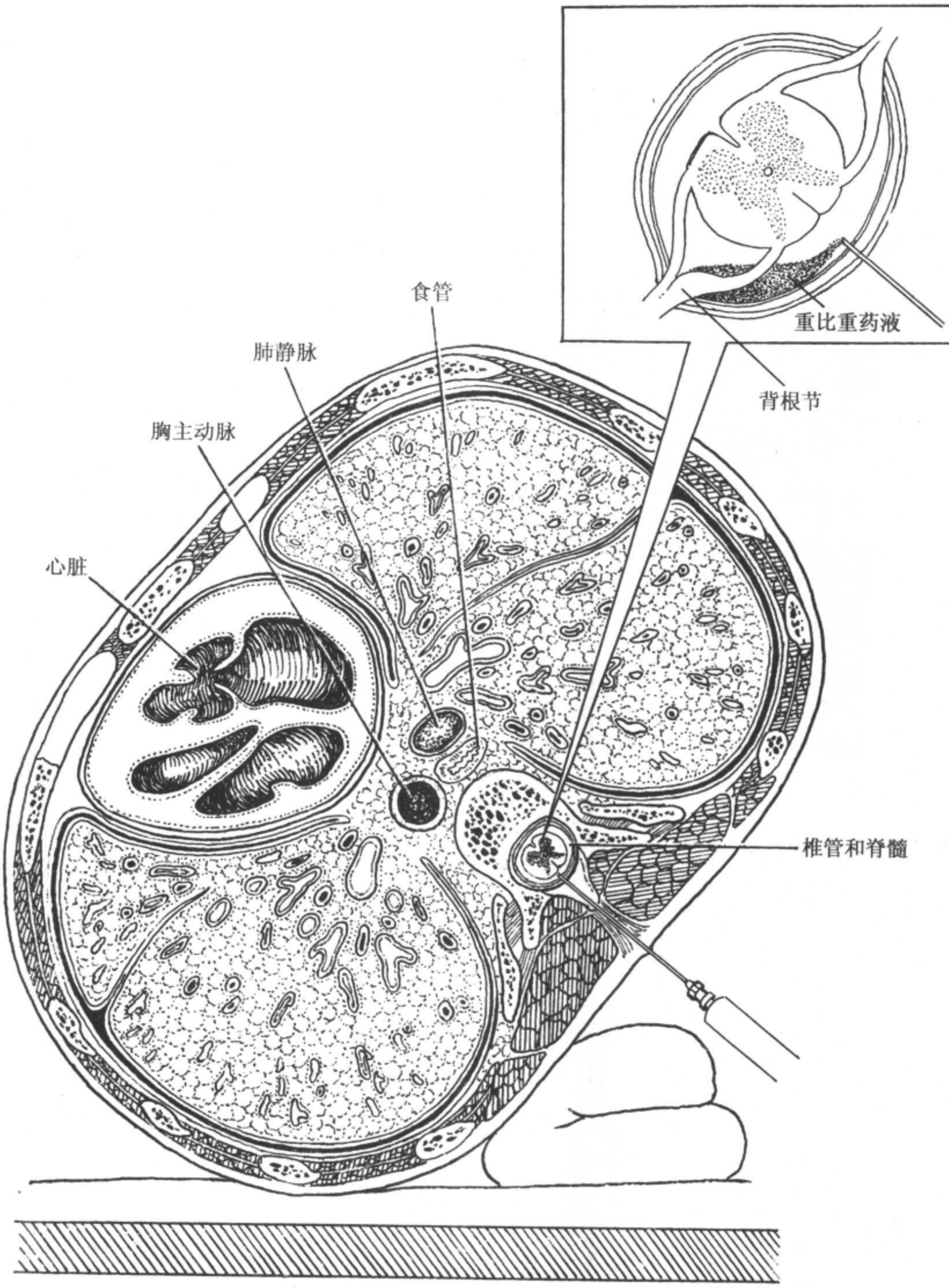


图 7 - 86 - 3　水平面观胸部蛛网膜下隙酚甘油阻滞背根节

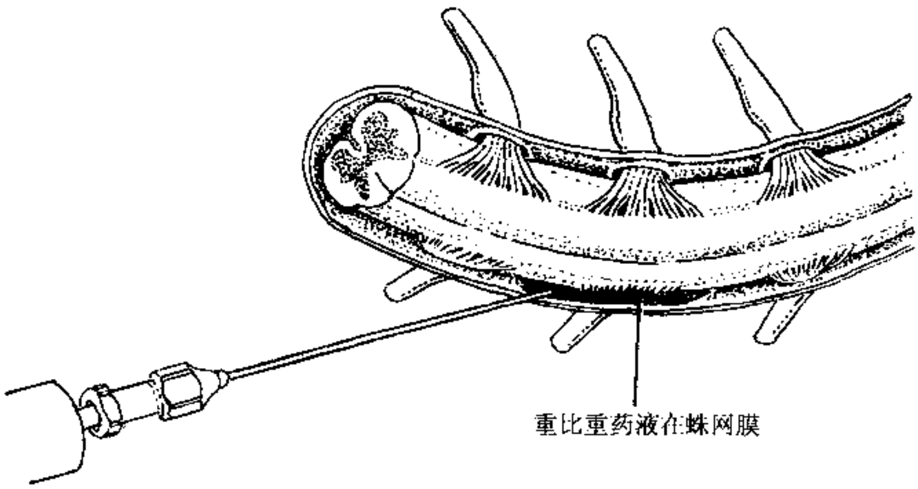


图7-86-4 后仰45°后仰蛛网膜下隙阻滞脊后根神经扩散模式图

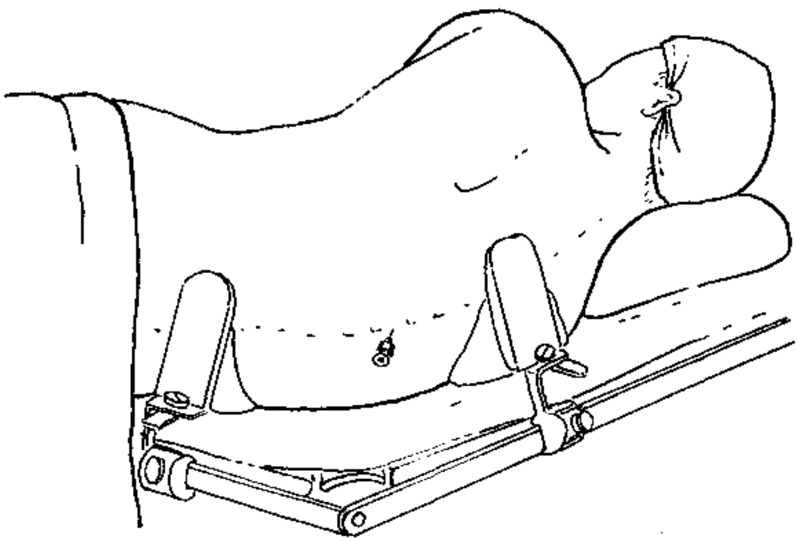


图7-86-5 胸部蛛网膜下隙阻滞脊神经后根神经体位示意图

87. 腰部硬膜外隙神经阻滞术

应用解剖

（1）腰椎　棘突逐渐变宽，比中胸部稍短。胸部和腰部棘突相对位置有所变化，胸1～2棘突和腰2～5棘突位于各自的椎体之上。从胸3～腰1棘突均斜向后下方，胸4～9下斜最为明显。例如，胸3棘突覆盖在胸4椎体上。胸6棘突角度更大，它的末尾端达胸7～8位置（图7－83－1）。其余见颈部硬膜外隙神经阻滞术。

（2）椎间盘　位于两椎体之间，由髓核、纤维环和上下软骨板构成。髓核呈半透明胶胨状，其外层为纤维环，其上下为紧贴椎体的软骨板。椎间盘富有弹性，可缓冲外力对脊柱和颅脑的振动。前纵韧带从寰椎前结节至骶椎1～2与椎间盘前部相连，主要限制脊柱过度后伸和防止椎间盘向前突出。后纵韧带从枢椎至骶骨位于椎间盘和硬膜囊之间，由于其窄细坚韧，椎间盘容易从其两侧向后外脱出压迫神经根。如果后纵韧带不发达，则容易向中央脱出。黄韧带见83颈部硬膜外隙神经阻滞术。（图7－87－1、7－87－2、7－87－3）

操作技术

（1）正中入路单次注药法　病人取侧卧位，屈背弓腰（图7－87－4），术者用左手拇指确认腰3～4间隙，常规消毒后做一局麻皮丘，并作2～3 cm深层浸润。用18～20号硬膜外穿刺针向头侧10°角进针，穿过棘上韧带，进入棘间韧带中层时拔掉穿刺针针芯，连接充有3～4 ml空气的5 ml玻璃注射器，术者左手持注射器，右手用阻力消失法继续进针。穿过棘间韧带深层及黄韧带时，右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针。回吸无血、无脑脊液，注射含1:20万肾上腺素的局麻药4～5 ml试验剂量，密切观察5 min。确认局麻药未注入血管或无腰麻反应后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用1～2 ml，退针后用无菌棉或创可贴粘敷。如需双侧麻醉，让病人取仰卧。如需单侧麻醉，病人应患侧向下卧位，注药后保持体位几分钟，直至达到满意的麻醉平面。（图7－87－5、7－87－6、7－87－7）

（2）正中入路置管连续注药法　病人体位和穿刺操作同腰部硬膜外正中入路单次注药法。应选用17或18号薄壁硬膜外穿刺针。常规消毒后，于棘突间隙旁1.5～2 cm局麻下将硬膜外针穿入硬膜外隙后，拔除针芯，置入硬膜外导管，所置导管尖端超过针尖2～3 cm并位于所需阻滞之阶段处（图7－87－8）。退针后，回吸无血、无脑脊液，注射含1:20万肾上腺素局麻药4～5 ml试验剂量，密切观察5分钟。确定未出现注入血管或腰麻反应后，追加注射所需局麻药剂量，一般为阻滞一个皮区阶段用1～2 ml。

（3）旁正中入路法　病人体位同上。确认腰3～4间隙，常规消毒后，在腰3棘突

下缘，正中线旁开2～2.5 cm处作局麻皮丘。选用18～20号硬膜外穿刺针，与中线呈向头侧30°～10°角进针（图7－87－9）。刺入3～4 cm针尖进入软组织后，连接充有3～4 ml空气的玻璃注射器，针尖抵达黄韧带，右手注气感觉阻力增加，当进针穿透黄韧带时，右手突然感觉阻力消失，立即停止进针。回吸无血、无脑脊液，注射含1:20万肾上腺素的局麻药4～5 ml试验剂量，密切观察5 min。以后的操作与腰硬膜外正中入路单次或连续给药方法相同。

适应证

用于下腹、下肢或会阴部手术麻醉。术后连续硬膜外镇痛。中晚期癌性疼痛镇痛治疗。带状疱疹或带状疱疹后神经痛的治疗。急、慢性根性神经痛治疗以及下肢血管性疾患引起的各种疼痛和下肢创伤、泌尿系绞痛等痛症的治疗。也适用于脊椎性腰背痛、下肢痛的治疗。术后镇痛常用，低浓度局麻药、麻醉性镇痛药或联合用药。用连续注药法或病人自控镇痛法，可以延长躯体神经的阻滞或镇痛时间。

并发症及其防治

全脊麻是最严重的并发症，该项操作必须在手术室内进行，注药后可能出现低血压，应准备好急救药品。可能因麻醉平面过高出现呼吸抑制或窒息，室内必须备有麻醉机或呼吸器。硬膜外置管连续注药法比单次硬膜外注药法更安全。

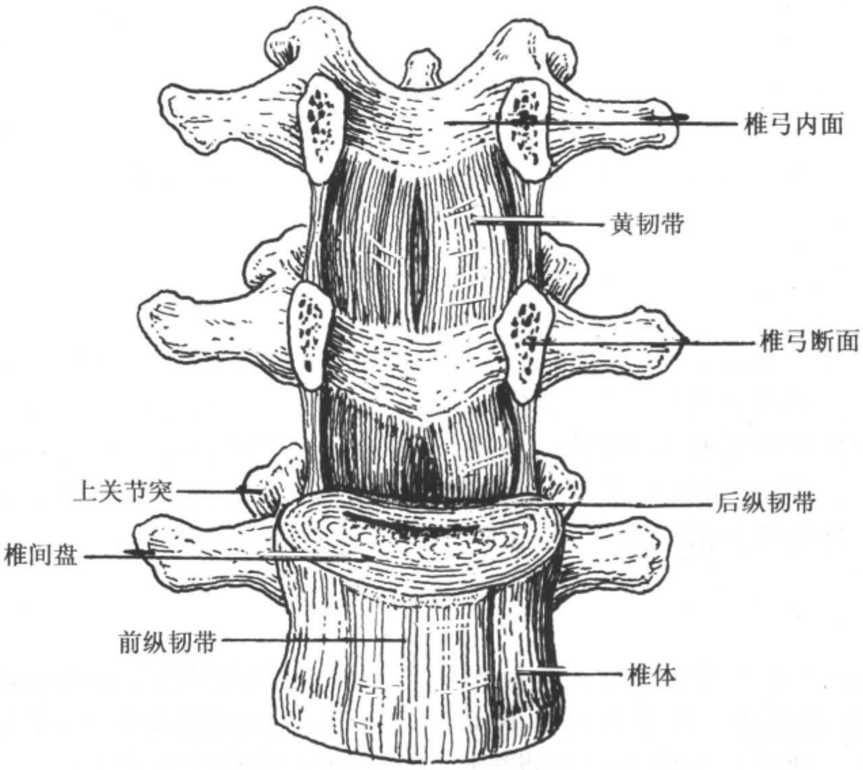


图 7 - 87 - 1　腰椎韧带解剖前面观

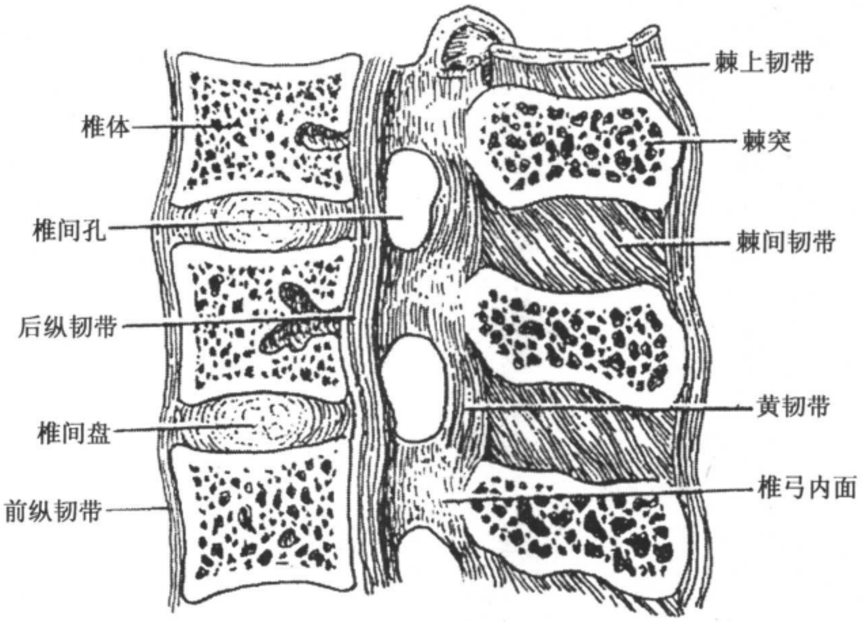


图 7 - 87 - 2　脊椎的韧带解剖纵剖面

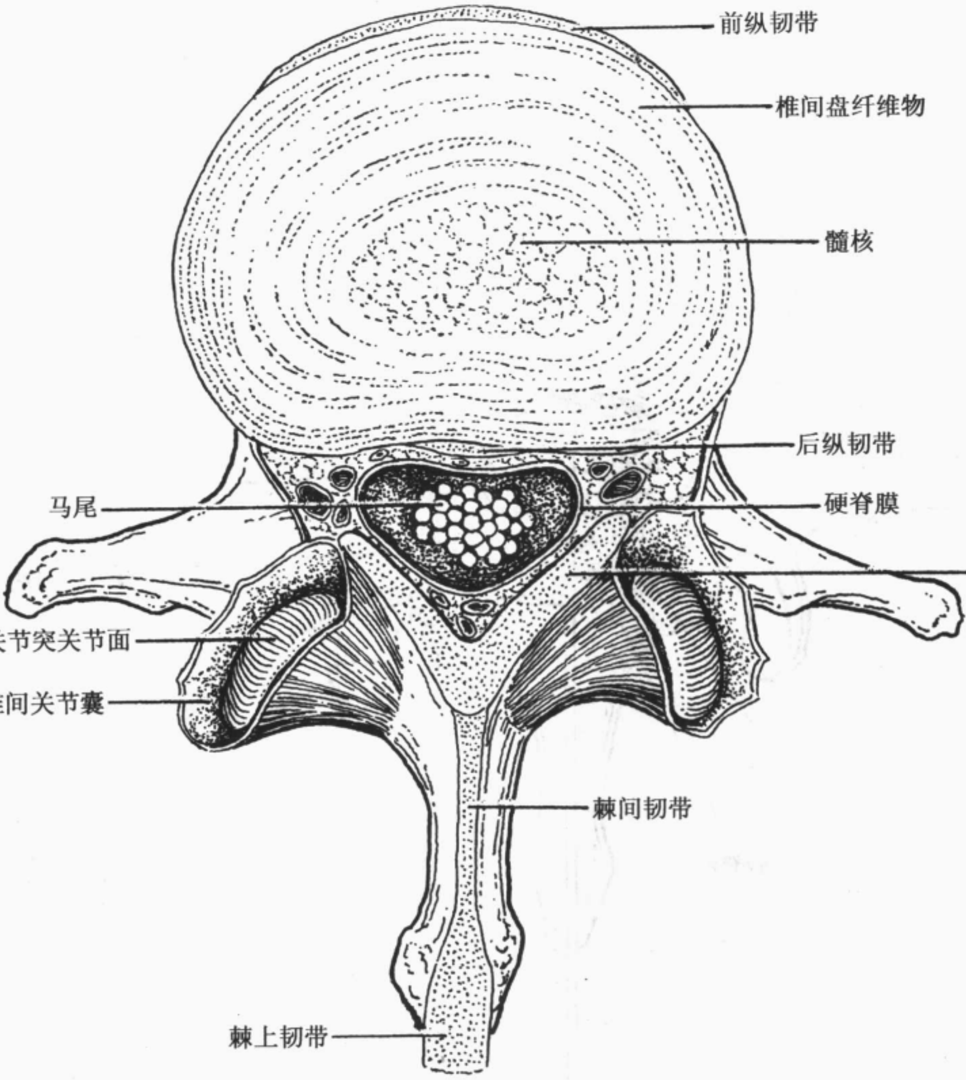


图7－87－3　水平面观脊椎的韧带

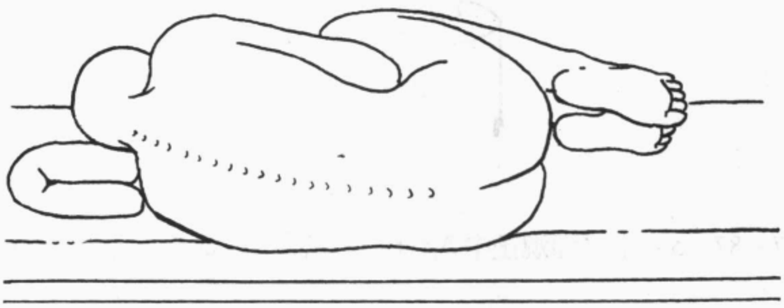


图7－87－4　腰部硬膜外穿刺体位

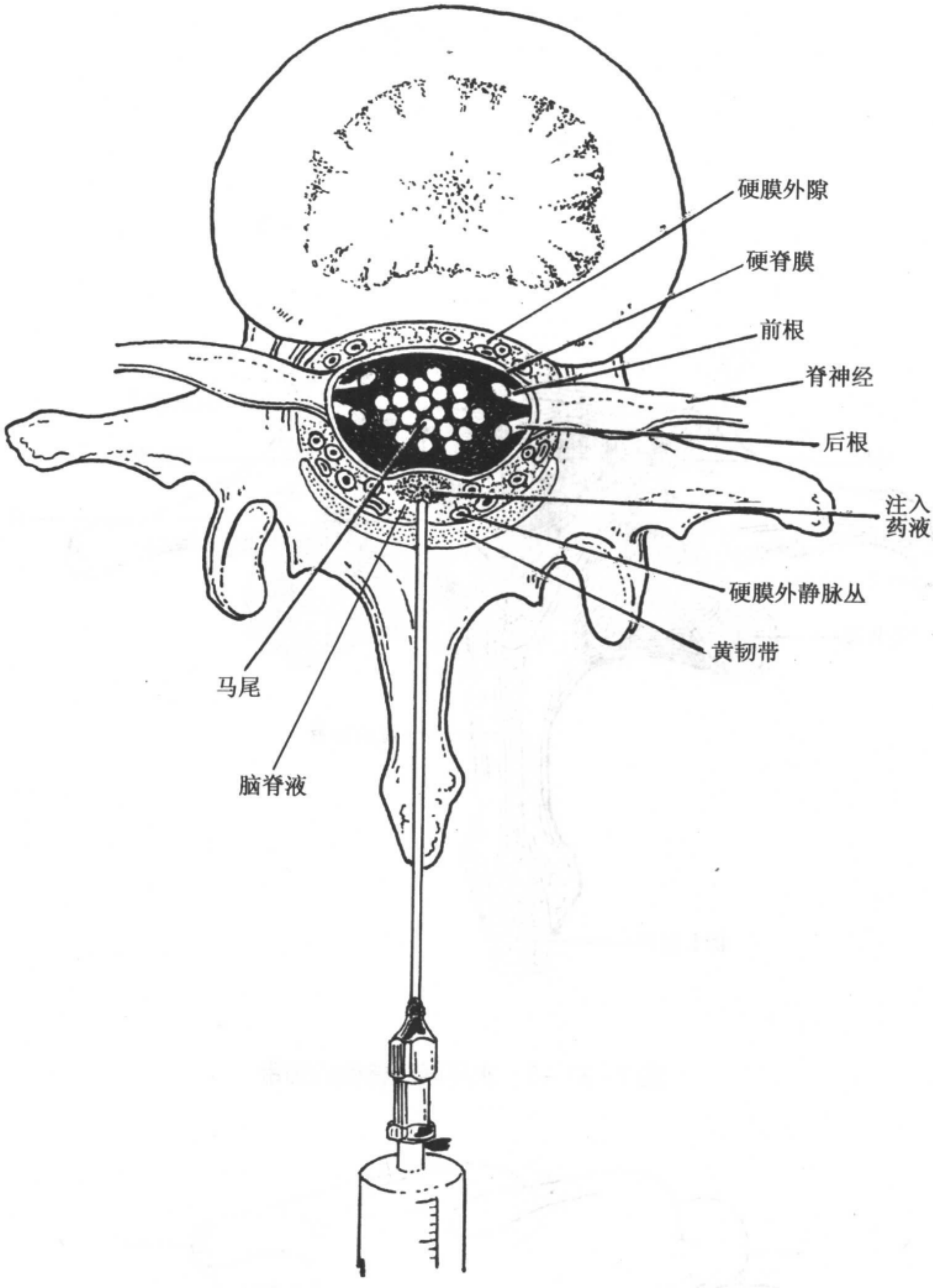


图 7－87－5　水平面观正中入路腰部硬膜外隙神经阻滞穿刺示意图

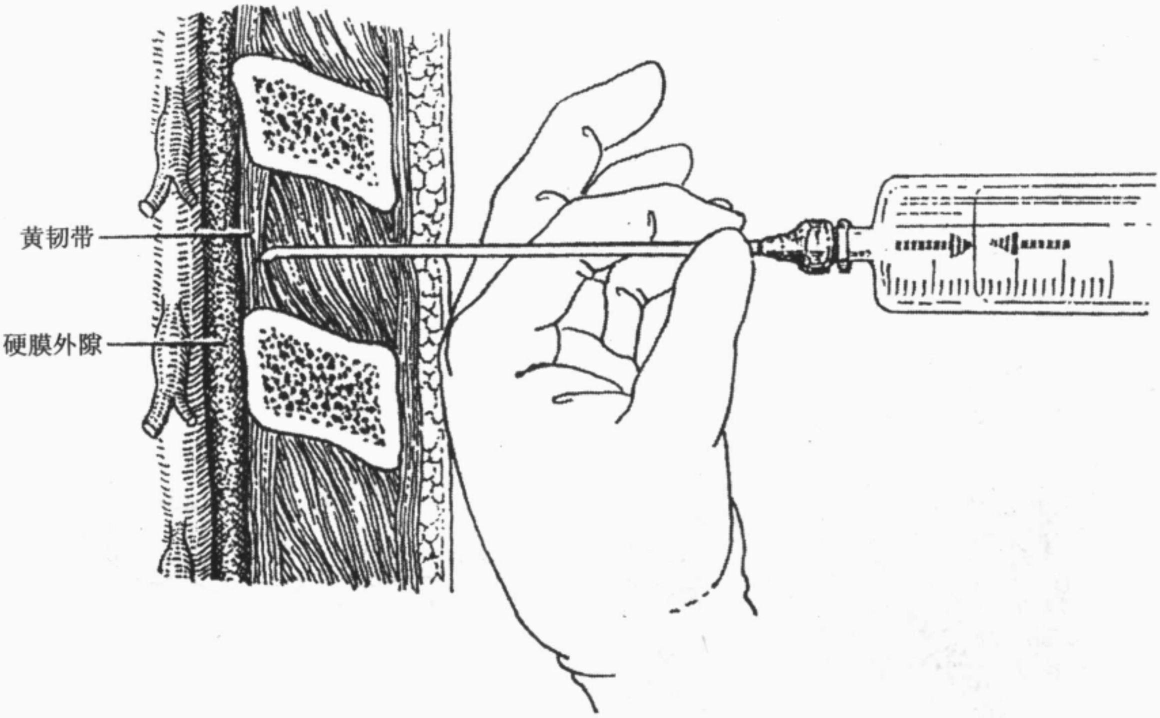


图 7－87－6　用匀状针阻力消失法刺至黄韧带行腰部硬膜外隙阻滞示意图

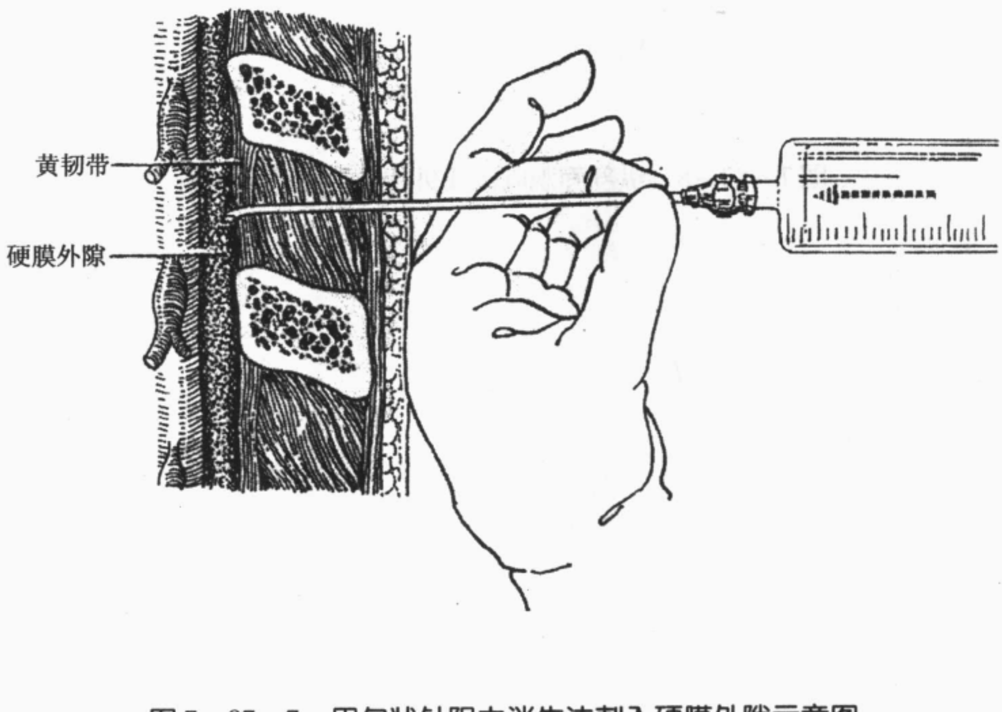


图 7－87－7　用匀状针阻力消失法刺入硬膜外隙示意图

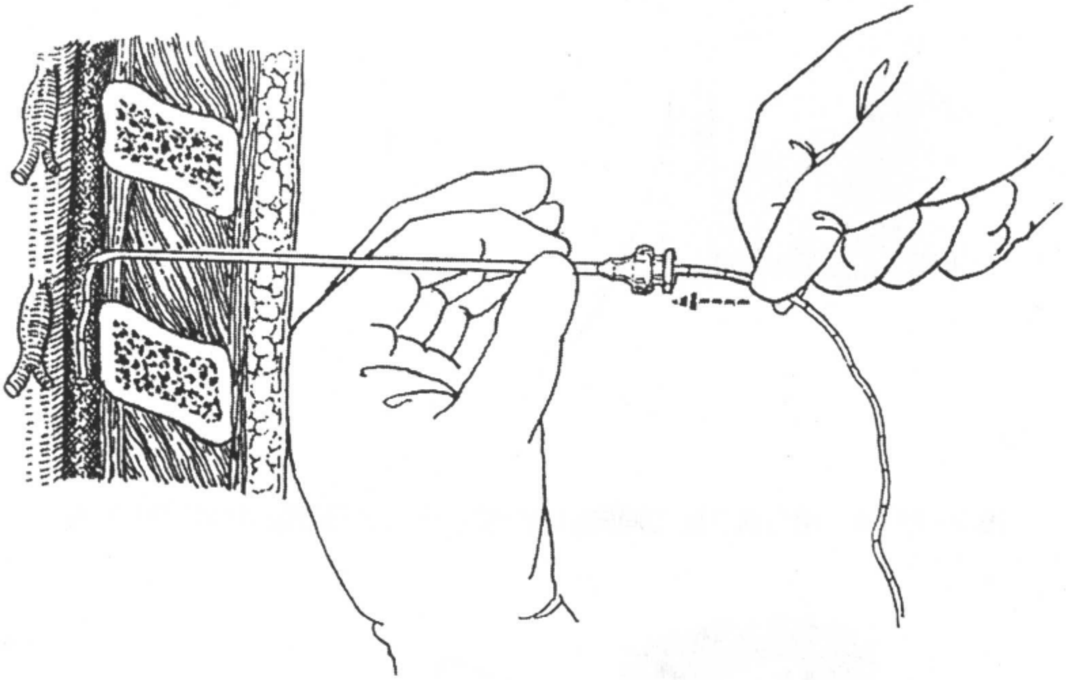


图 7 - 87 - 8　纵剖面观向硬膜外隙置入导管示意图

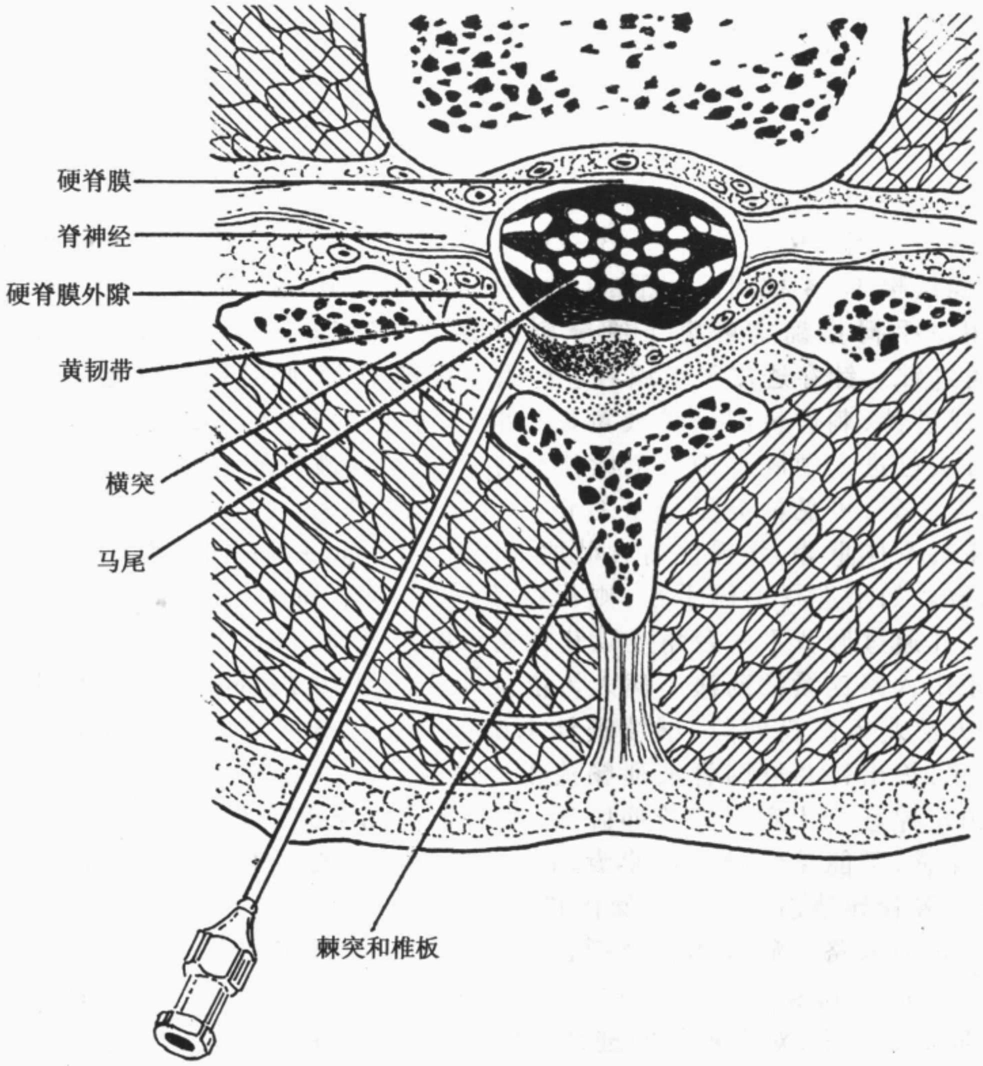


图 7－87－9　水平面观腰部硬膜外隙阻滞旁正中入路法示意图

88. 腰部蛛网膜下隙阻滞术

应用解剖

见腰部硬膜外隙神经阻滞术。（图 7－87－1、7－87－2、7－87－3）

操作技术

（1）正中入路单次注药法　病人取患侧在下侧卧位，膝盖靠近腹部，低头弓背，头下垫枕。腰椎穿刺一般选择腰 2～3 或腰 3～4 间隙，髂嵴连线与腰 4 椎体相交，通过此连线可确认腰 3～4 椎间隙（图 7－89－1）。选用 10 cm 长、7 号腰麻针。常规消毒后，术者用左手拇指确定棘突下缘穿刺间隙，作局麻皮丘后，右手持腰麻针朝头侧 10°～15°角进针。针穿透皮下组织后进针阻力逐渐增大，此时针尖可能刺入棘间韧带。继续朝中线进针，刺进棘间韧带或黄韧带时感到进针阻力更大，当进针阻力突然消失时，表明针尖已进入硬膜外隙。继续进针术者感觉到破膜感，表明针尖进入蛛网膜下隙。退出针芯后，可见清亮脑脊液缓慢流出（图 7－88－1）。根据手术要求、身体条件、病人年龄及体重等，缓慢注射含糖地卡因 6～10 mg＋麻黄素 15 mg。注药后退针，用敷料粘敷。如果进行单侧手术，则保持该体位 2～3 min。如果是双侧手术，让病人翻身平卧，并通过调节手术台角度以获得满意麻醉平面。（图 7－88－2）

（2）正中入路连续注药法　病人体位及确认椎间隙方法同上。用 16 号硬膜外针，按照前述方法刺入硬膜外隙，继续进针刺破硬脊膜和蛛网膜进入蛛网膜下隙，将针斜面朝向头侧，拔出针芯见脑脊液通畅流出。向蛛网膜下隙置入 2～3 cm 长导管，退出腰麻针，固定导管。让病人翻身仰卧后，注射上述药液达到所需麻醉平面。置管时病人如出现异感，可能导管触及硬膜囊内的马尾神经。此时不应强行置管，需旋转或调整针体直至置管异感消失。穿刺操作和经导管注药过程，一定保持无菌操作。

（3）旁正中入路　病人体位及扳击点确认椎间隙方法同前，进针点于棘突间隙中点旁开 1.5 cm，于所穿刺椎间隙棘突尾侧。用 10 cm 长、7 号腰麻穿刺针，局麻下将穿刺针与皮肤成 30°角，对准棘突间进针，针尖进入黄韧带用阻力消失法继续进针。进入硬膜外隙后继续进针刺破硬脊膜和蛛网膜进入蛛网膜下隙，退出针芯脑脊液通畅流出，之后操作与正中入路法相同。（图 7－87－9）

适应证

适用于下腹部、下肢及会阴部手术麻醉。晚期癌性疼痛病人自控镇痛。

并发症及其防治

见颈部蛛网膜下隙阻滞术。高龄病人可能出现腰椎椎管增生及黄韧带骨化，出现穿刺困难应及时改为相邻间隙穿刺。注药过快可使药液扩散范围过高病人表现呼吸抑制。

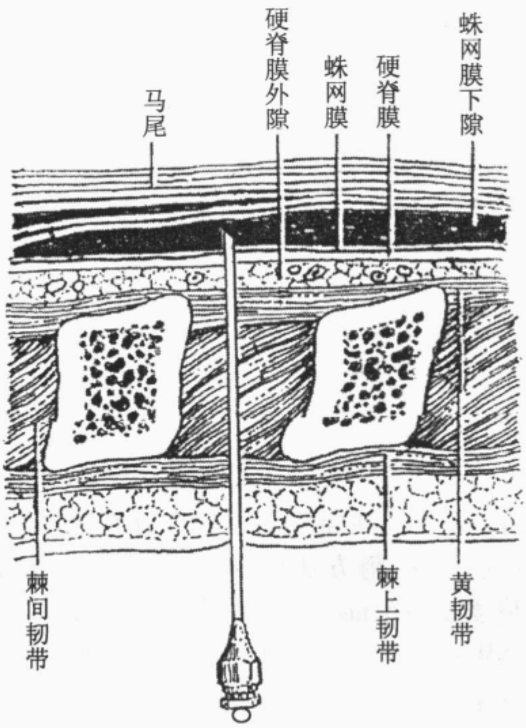


图7－88－1 纵剖面观腰部蛛网膜下隙穿刺

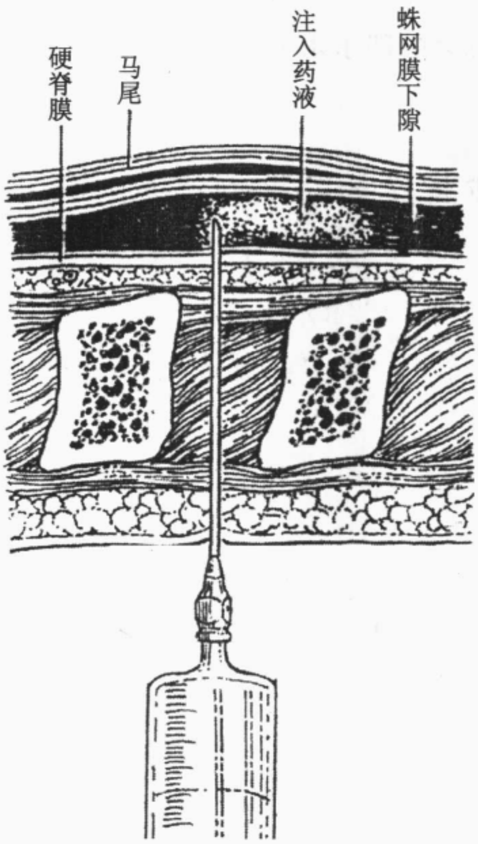


图7－88－2 纵剖面观蛛网膜下隙缓慢注入局麻药模式图

89. 鞍区神经阻滞术

应用解剖

见腰部硬膜外隙阻滞术骶管神经阻滞术、骶骨后孔神经阻滞术、骶5神经和尾神经阻滞术。(图7－83－1、7－83－2、7－87－3)

操作技术

鞍区神经阻滞病人取坐位,双手放膝上或置于胸前托盘上,屈背弓腰。确定腰2～3或腰3～4间隙,常规消毒后,穿刺方法同蛛网膜下隙阻滞术。穿刺成功后注射药液为含糖地卡因5～6 mg＋麻黄素15 mg,病人保持坐姿5～10分钟。确认阻滞平面满意后,改为手术体位(图7－89－1、7－89－2)。腰5～骶1间隙穿刺成功率较低,因此部位硬膜接近终止,横径较窄。

适应证

用于会阴部疼痛治疗与会阴部手术麻醉。

并发症及其防治

同腰部蛛网膜下隙阻滞术。

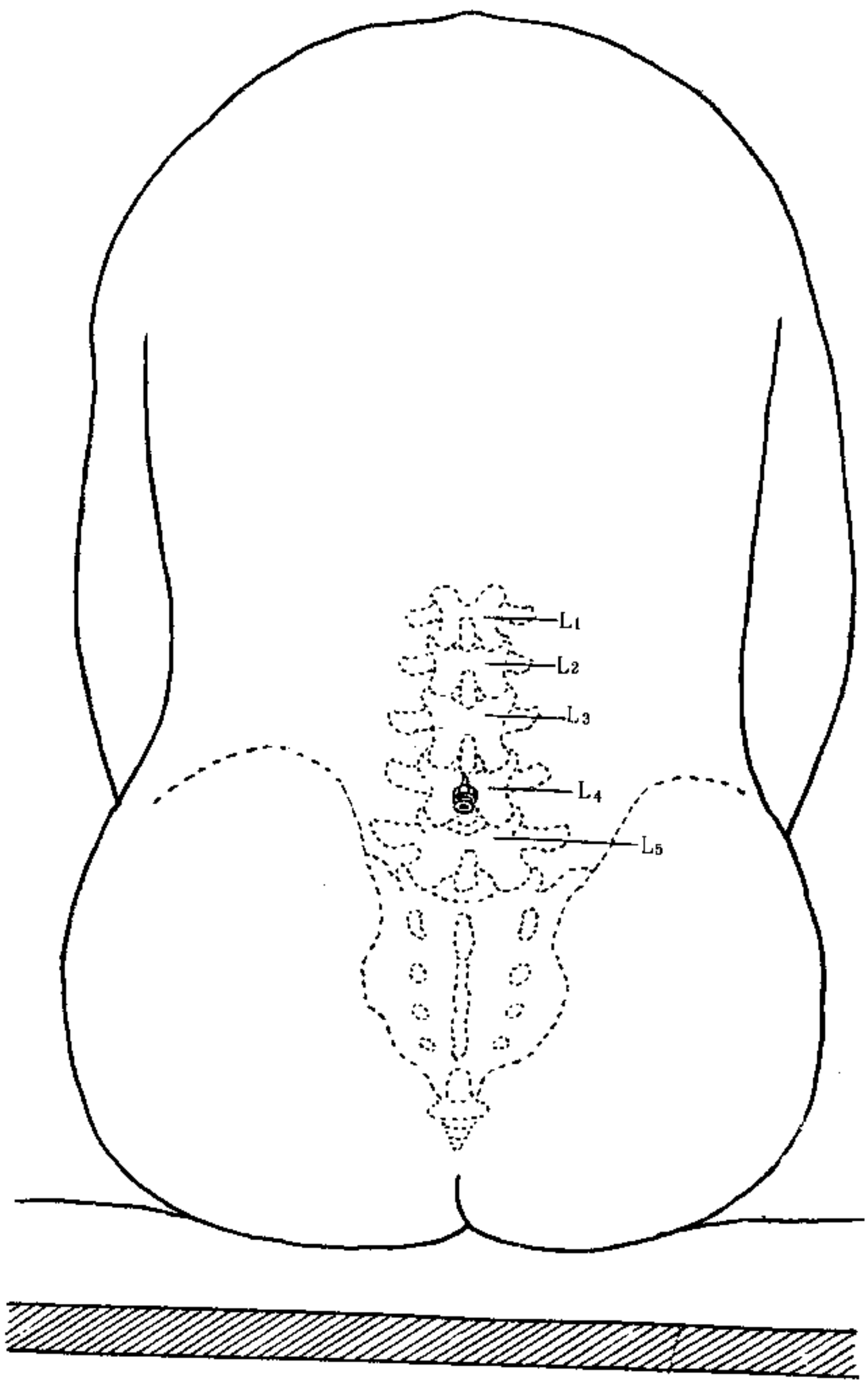


图 7-89-1 鞍区阻滞术体位示意图

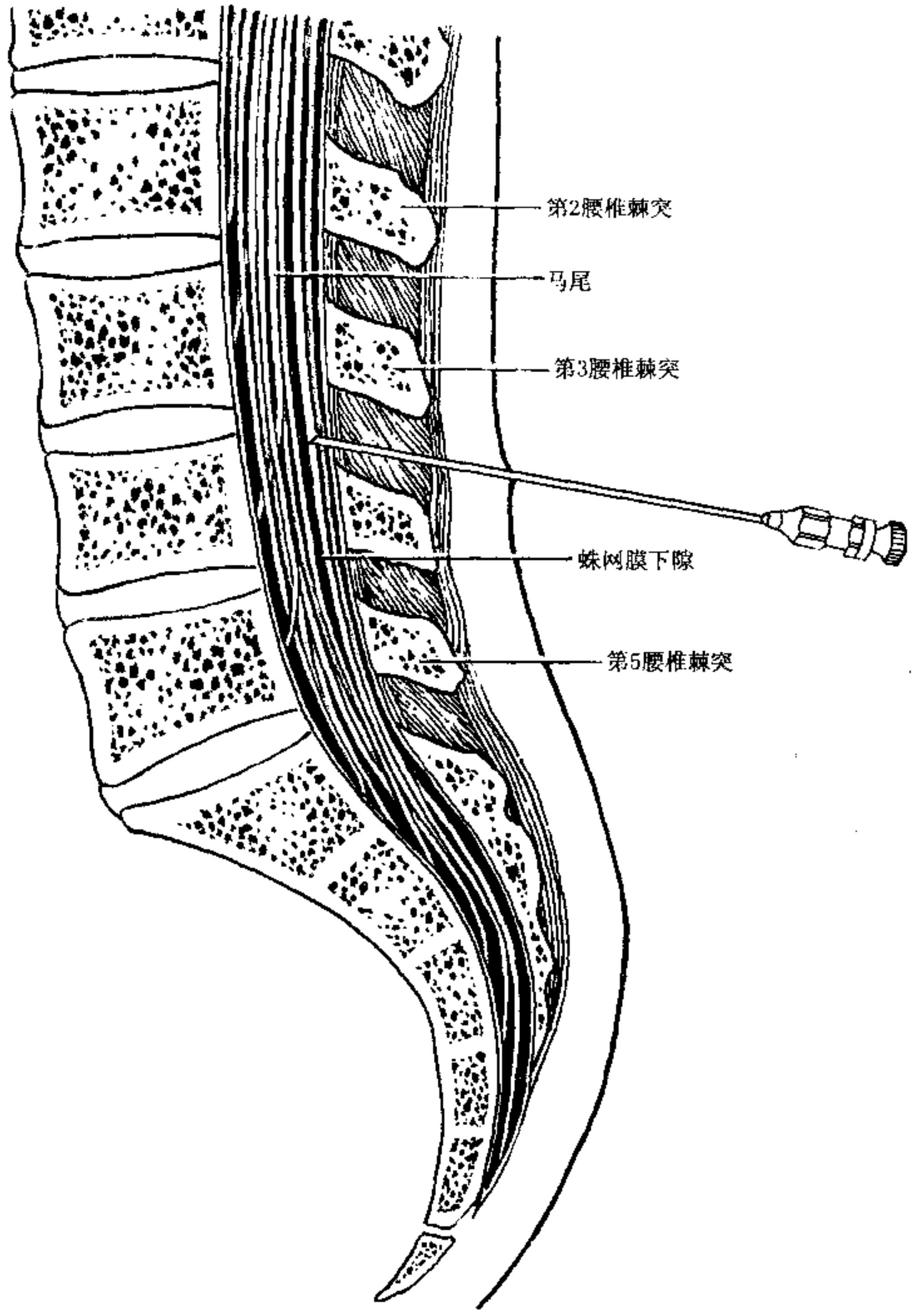


图 7－89－2　纵剖面观鞍区神经阻滞穿刺示意图

90. 痛点(扳机点)阻滞术

应用解剖

扳机点(Trigger points,TPs)又称触发点,是患者体表疼痛最敏感、最剧烈的部位,也是最强烈的"压痛点"。有人称之为疼痛的"诱发点"或"震源",是引起疼痛恶性循环之根源所在。TPs可发生在任何骨骼肌,尤多发于颈部、肩部和腰部。其所在部位也与穴位密切相关,多集中在筋膜、肌缘部、肌肉、筋膜移行肌腱部、肌腱附着于关节或骨骼部位。末梢神经自深部穿过筋膜通向体表部位,以及相当于肌肉的"运动点"等部位。(图7-90-1、7-90-2、7-90-3)

操作技术

扳机点阻滞,体表定位:根据患者诉说或指出的疼痛部位,术者用手指压触,反复寻找患者反应最强烈之处。此处可触及皮下有条索状或游丝状硬结或块,下压时伴有向四周扩散之异感,此点即为TPs。其可能是多处,应选取其中最痛的一点甚或更多点作为治疗阻滞点。常规消毒皮肤及术者左手示指尖,右手持针,以左手食指尖按压固定TPs垂直刺过皮肤后缓慢进针,当触及TPs时术者感到或看到局部肌肉痉挛或全身颤动,与此同时患者诉有胀憋感,并有向四周或相关部位扩散感。缓慢注射低浓度局麻药0.5 ml,患者反应针感加剧,并有疼痛缓解舒适感,即证实注射到位。固定针头(切勿移动)再缓慢注药1~2 ml,拔针后按压片刻,创可贴粘敷针眼。治疗时应使用细针快速刺入皮下,尽量避开血管进针。TPs在皮下成立体状,针头刺入过浅或过深均无治疗效果。(图7-90-4、7-90-5)

适应证

肌紧张性头痛、非典型颜面痛、颈椎病、颈肩综合征、肌筋膜痛症。其他神经阻滞治疗效果不明显的疼痛,如三叉神经痛等各种神经痛、面肌痉挛、内脏痛、灼性痛及急性剧烈疼痛,以及身体各部位肌筋膜疼痛综合征。

疼痛广泛、痛点过多或不明显、不固定者;极度恐惧注射者;有出血倾向者不宜选用TPs阻滞治疗。

并发症及其防治

注药时仔细回吸防止误入血管防止局麻药中毒。不应反复穿刺避免损伤神经。穿刺点保持干燥避免感染。复诊患者需重新检查确定治疗部位。有研究证明,于TPs注射纳洛酮10 mg能减弱疗效,这一研究提示内源性阿片系统参与了痛点阻滞治疗作用。

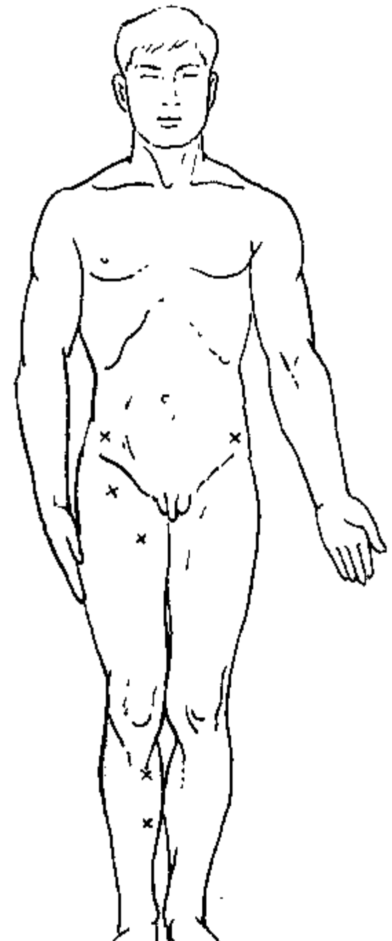


图 7－90－1　前面观躯干常见扳击点

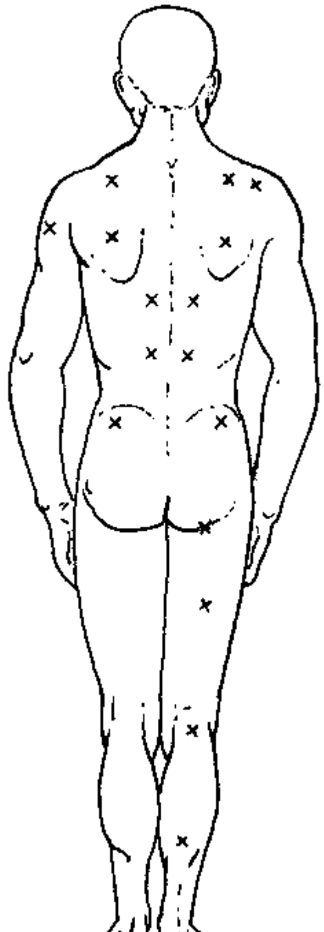


图 7－90－2　后面观躯干常见扳击点

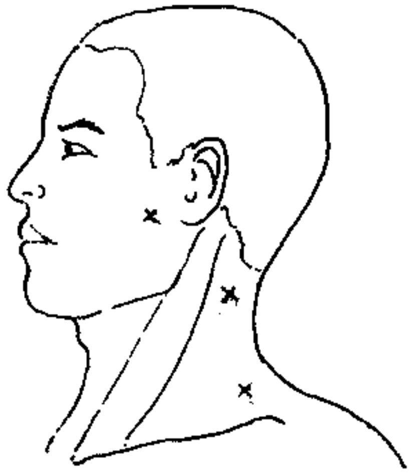


图7－90－3　侧面观头颈部常见扳击点

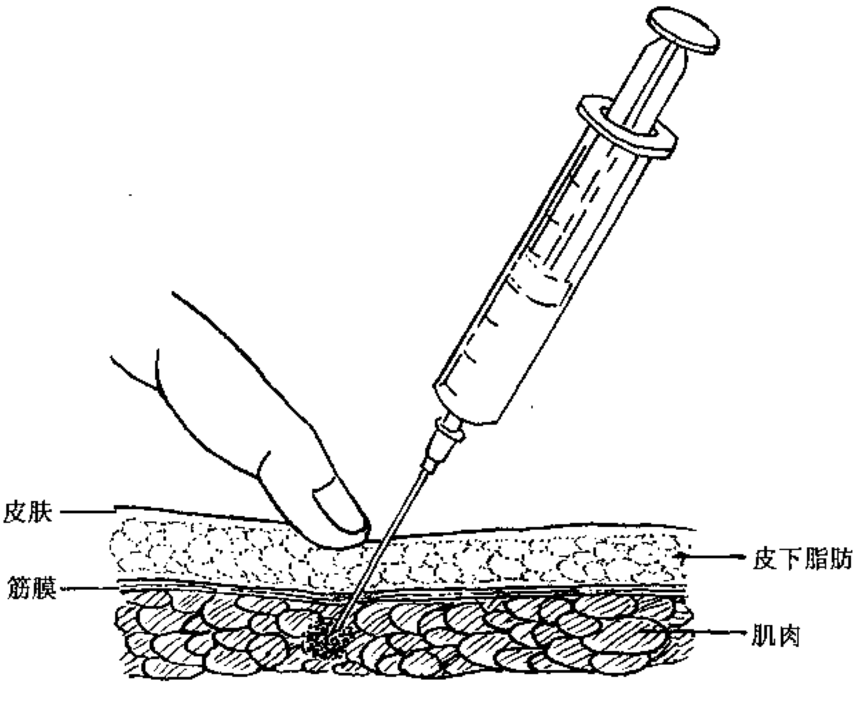


图7－90－4　扳击点正确穿刺注药部位

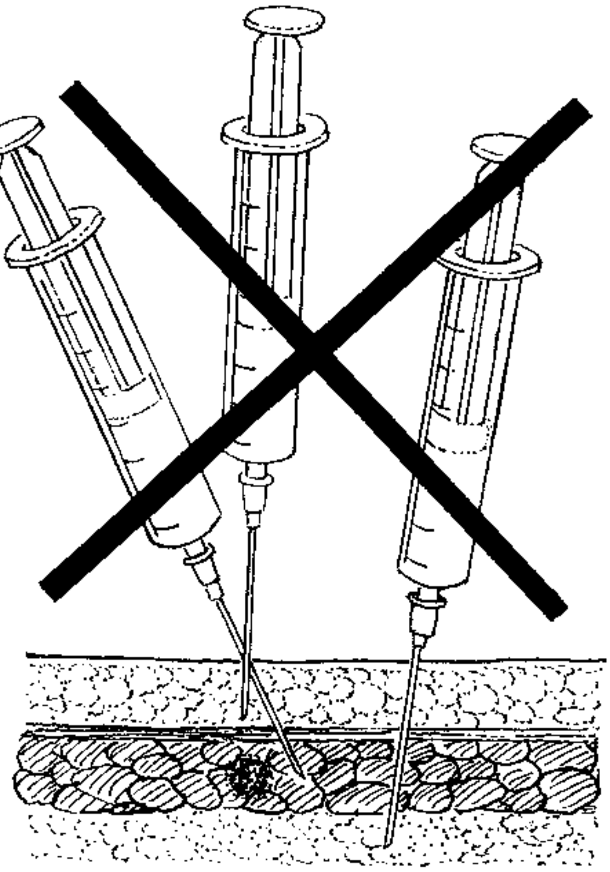


图 7－90－5　扳机点呈立体状，不正确阻滞方法

91. 小儿硬膜外隙神经阻滞术

小儿神经(传导)阻滞麻醉已广泛应用于临床,并证实了其优越性。近年来小儿急、慢性疼痛的治疗亦开始受到重视。一些人认为小儿,尤其是新生儿的神经功能发育不健全,对疼痛的认知反应迟钝,故而忽略了对小儿疼痛的处置。随着疼痛生理研究的深入,已有人研究证实,即便是新生儿,其中枢亦能产生对伤害性刺激的应激性反应,从而提示新生儿亦有疼痛反应,应予以足够的重视。同时应积极转变观念,并采取相应的止痛措施及医疗干预。

由于小儿不具备准确的语言表达能力,用神经刺激定位器可以较准确地帮助完成小儿外周神经阻滞术。因为人体外周神经是由感觉神经纤维、运动神经纤维或两种神经纤维混合组成。电脉冲刺激感觉神经纤维,电流会引起神经分布区产生异感。若电脉冲刺激运动神经纤维,电流会引起效应器肌肉收缩。临床上应用的 B. Braun 公司的神经刺激器功能特点:电流振幅范围在 0 ~ 1 mA(或 5 mA),调节精度高;脉冲时间有 0.1、0.3 和 1.0 ms 三档;脉冲频率可设在 1 ~ 2 Hz,因此该刺激器特别适合小儿患者外周神经阻滞麻醉和治疗需要。所用刺激针为针体绝缘,仅针尖裸露的单极针。(图 7-91-1)

应用解剖

小儿硬膜外解剖与成人基本相似,但是小儿硬膜外隙脂肪组织、淋巴管和血管丛较丰富,腔内间隙相对较小,注射的麻醉药液扩散较广。但是椎管内脂肪组织较为疏松,有利于药液扩散。椎间孔相对通畅,药液也容易经椎旁间隙扩散。小儿硬膜外隙脊神经细,鞘膜薄,麻醉作用较成人出现早,应该相应降低麻醉药液浓度。因此,小儿硬膜外注射药物不完全按增加剂量来增加阻滞阶段。

操作技术

小儿硬膜外隙神经阻滞除患儿病情危重、昏迷情况外,本操作必须在深度镇静或基础麻醉下,最好在神经定位刺激器引导下操作。患儿侧卧,术者先触及棘突连线间凹陷处。确定穿刺间隙,用碘伏或新洁尔灭消毒皮肤,用 5 cm 长、16 号硬膜外穿刺针于凹陷处刺入。缓慢进针,稍有阻力感时,连接带有生理盐水的注射器。边进针,边对注射器芯加压。出现阻力消失后,回吸无血、无脑脊液,注入试验量局麻药液 0.5 ~ 1 ml/kg。利多卡因剂量为 8 ~ 10 mg/kg,丁卡因 1.2 ~ 1.5 mg/kg,布比卡因 2 mg/kg,混合用药时剂量相应减少。(图 7-91-2)

适应证

用于小儿腹部手术、盆腔手术、下肢手术的麻醉及上述手术之术后镇痛。

并发症及其防治

控制基础用药剂量，避免由此增加麻醉复杂性。麻醉平面超过胸 6 可能引起血压下降，超过胸 4 容易出现恶心、呕吐。误注药入蛛网膜下隙，可引起高位脊麻或全脊麻。误注药入血管内引起局麻药中毒，出现心律失常直至心跳停止。

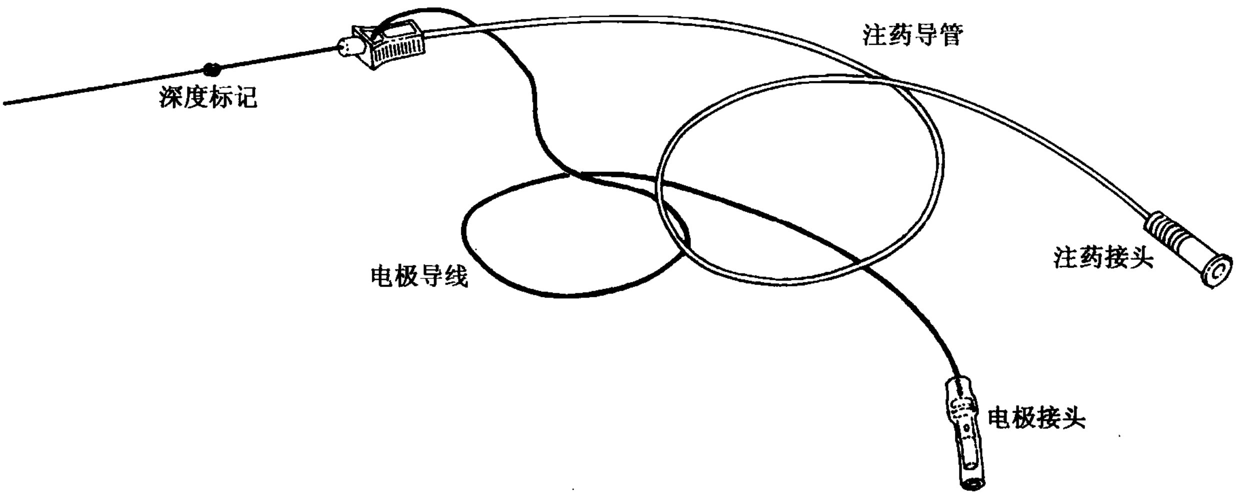


图 7-91-1 用于神经刺激定位器的穿刺针

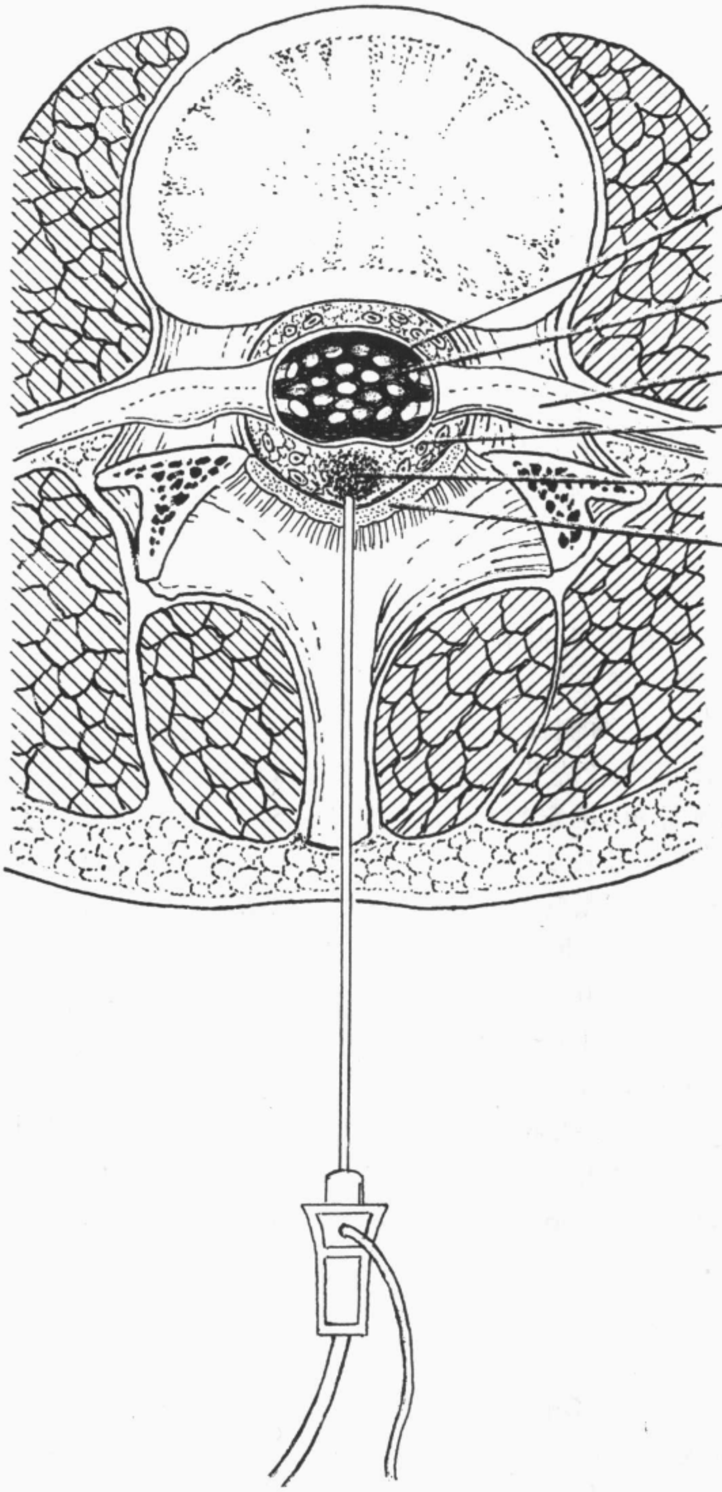


图 7－91－2 水平面观正中入路小儿硬膜外隙神经阻滞穿刺示意图

92. 小儿马尾神经阻滞术

应用解剖

小儿解剖特点与成人相比有以下三方面明显差别：①小儿通常缺乏成人在青春期形成的脂肪垫，因此一些重要的体表标志，例如骶骨角、尾骨角和骶骨裂孔非常容易触到。②骶骨韧带随着年龄的增长逐渐钙化，并逐渐闭合，这些情况在小儿身上尚未出现。③由于小儿的臀部肌肉不及成人发达，所以其骶管裂孔不在臀部的皱褶中间。如果进针点在臀部皱褶中间，则过于偏向尾侧了。（图 7－92－1）

操作技术

小儿马尾神经阻滞，除非在患儿病情危重、昏迷的情况下，所有患儿均需要在镇静或基础麻醉下进行操作。即使是术后镇痛，也应在手术开始之前操作完毕。通常患儿取侧卧，术者先触及骶骨裂孔及两侧骶骨角连线的凹陷处。尾骨的上界也有两个明显的骨性突角称为尾骨角，建议术者先用左手示指触摸和识别尾骨，并向头侧稍移动至尾骨角，这样更容易摸出骶骨角，确定穿刺部位（图 7－58－1）。用碘伏或新洁尔灭消毒皮肤，确认骶骨裂孔后，用 6 号长 2.5 cm 穿刺针，注射皮丘。将针与皮肤呈 60°角的方向进针至骶尾韧带。当针进入骶管时感觉到轻微的突破感，传统方法将针沿与脊柱平行方向进针 2～3 mm，目前推荐垂直穿刺注药效果稳定，安全性高。仔细回吸无血、无脑脊液、注气无阻力，即可注入 0.5～1 ml/kg 局麻药。（图 7－92－1、7－92－2）

也可用 20 号 2.5 cm 长的儿科 Crawford 针，进行尾部硬膜外隙穿刺，然后向头侧置管进行连续硬膜外麻醉或术后镇痛。由于小儿硬膜外隙脂肪具有流动性，导管很易置至婴儿或小儿的腰段、甚至胸段。注射试验剂量为 0.25～0.5 ml/kg，手术用量从小剂量开始，逐渐增加至小儿无痛为止。术中追加剂量为首次剂量的 1/3。用 25 号 2.5 cm 长蝶翼针施行连续骶裂孔麻醉，适用于高危新生儿腹股沟疝修补术。穿刺后固定蝶翼针，更便于注射药液。

适应证

小儿会阴部、下肢或腹股沟部位手术。手术后镇痛。可以注射含肾上腺素的 0.125%～0.25% 布比卡因或 1.0%～1.5% 利多卡因。小剂量（0.5 ml/kg）局麻药用于阴茎、直肠或阴道手术。较大剂量（0.75～1.0 ml/kg）局麻药用于腹股沟以上部位手术麻醉。

如果用吗啡术后镇痛，体重低于 15 kg 的患儿首次剂量为 0.05～0.075 mg/kg，并用盐水稀释至 5 ml。体重大于 15 kg 的患儿应稀释为 10 ml。有一种方法是用适量的局麻药溶液稀释吗啡，局麻药用于即刻镇痛，吗啡用于术后镇痛。

连续输注吗啡可以延长镇痛时间，吗啡的首次剂量应减为 0.04 mg/kg，并经置入

骶裂孔导管以 0.0075 mg/(kg · h) 的速率输注。输注剂量范围在 0.5 ~ 1.0 ml/h。前者速率适用于低于 15 kg 体重的患儿，后者速率适用大于 15 kg 体重患儿。输注吗啡患儿应在复苏室或重症监护室观察 8 小时，再送入儿科病房继续用脉搏血氧饱和度监测 24 h。

并发症及其防治

新生儿硬膜囊一般终止于骶 2，偶有低于骶 2 水平，容易误注药入蛛网膜下隙导致高位脊麻或全脊麻。误注药入血管内引起局麻药中毒、心律失常或心跳停止。穿刺损伤直肠和骶骨。每次注局麻药前要仔细回吸，以确认针或导管未在蛛网膜下隙。常规做试验剂量，阻滞前 5 min 给患儿静脉注射 0.01 mg/kg 阿托品，使心率较原先每分钟增加 10 次或 10 次以上，方可以应用试验剂量局麻药。

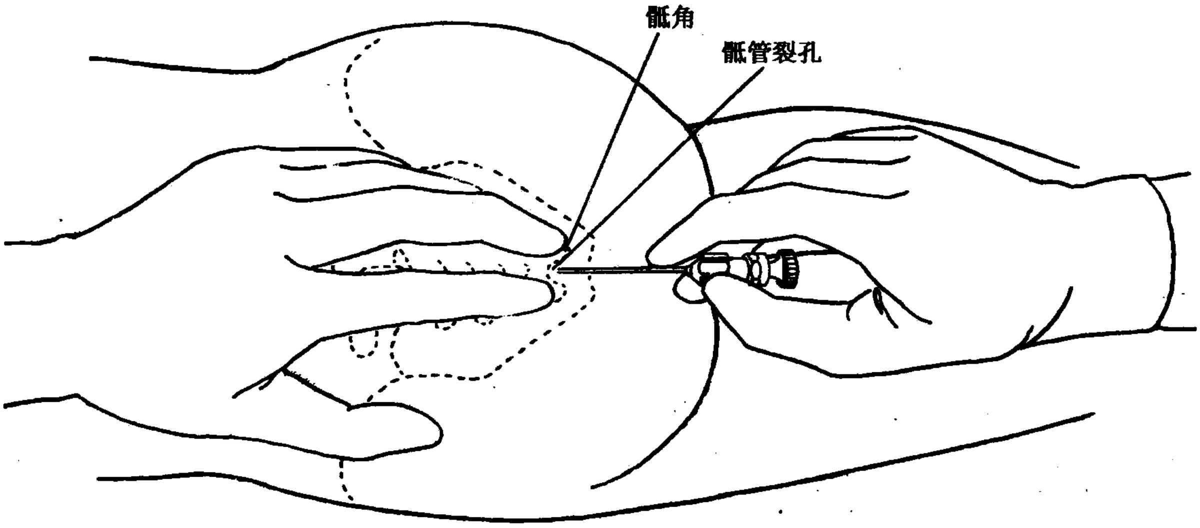


图 7-92-1　小儿马尾神经阻滞进针部位示意图

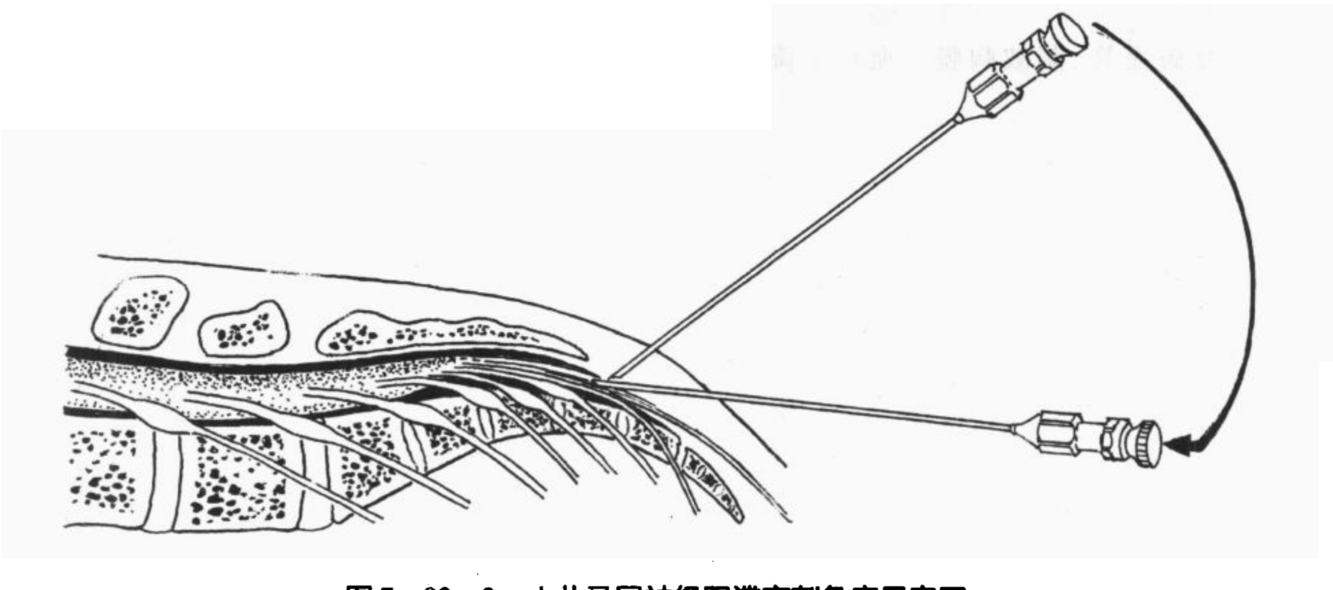


图 7-92-2　小儿马尾神经阻滞穿刺角度示意图

93. 小儿椎旁神经阻滞术

应用解剖

同成人。

操作技术

小儿椎旁神经阻滞应对患儿进行有效镇静或基础麻醉下，准备好上述神经刺激定位器。取侧卧位，用碘伏或新洁尔灭消毒皮肤。根据手术部位确定棘突旁穿刺部位，胸椎距中线 0.4 ~ 0.6 cm，腰椎距中线 0.6 ~ 0.8 cm 为进针点。用 3.0 cm 长 5 ~ 6 号短针注射局麻皮丘，先稍向内刺及侧椎板，做好距离皮肤 0.4 cm 左右深度标记后退针至皮下。将针稍向外重新沿椎板外侧进针至椎间孔外侧，注气无阻力，回吸无血、无脑脊液和空气，此时标记触及皮肤。或用神经定位刺激器诱发相应神经 - 肌肉收缩，确认无误后，注射局麻药。剂量参见小儿硬膜外麻醉。（图 7 - 93 - 1）

适应证

腰部椎旁阻滞适用于腹部、腹股沟以下手术麻醉和术后镇痛。有资料证实胸部椎旁阻滞适用于 11 个月 ~ 16 岁双侧。开胸后置入导管可以进行连续椎旁术后镇痛治疗，关胸前将 0.25% 布比卡因 1.25 mg/kg 注入椎旁导管，1 h 后以 0.5 mg/(kg · h) 速度连续输注 0.25% 布比卡因，24 ~ 48 h 后结束。

并发症及其防治

刺破血管、刺破胸膜或血压下降。

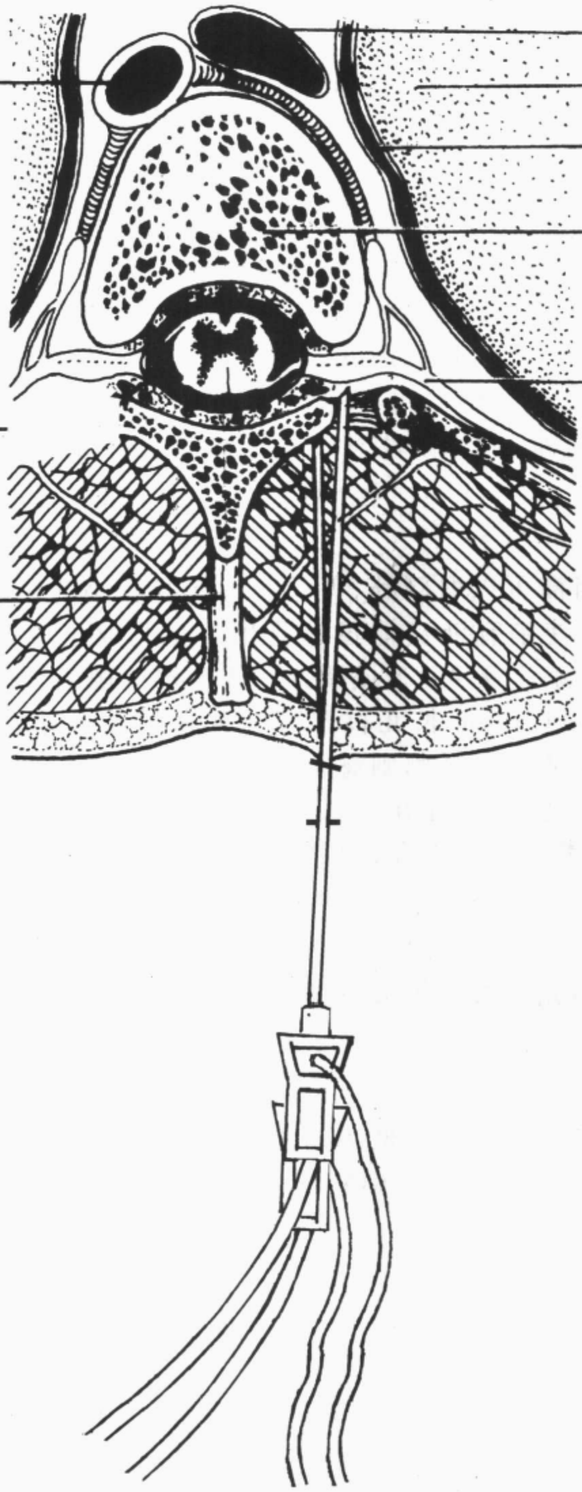


图 7－93－1　水平面观小儿椎旁阻滞穿刺示意图

94. 小儿蛛网膜下隙阻滞术

应用解剖

小儿蛛网膜下隙阻滞术的主要特点，是椎管内脊髓的位置与成人不同。普通成人脊髓终止于腰1椎体；而在一些早产儿甚至足月婴儿，脊髓尾端较普通婴儿更低。因此婴幼儿的腰穿都应该选在腰4～5或腰5～骶1椎间隙进行，以避免损伤脊髓。不同年龄小儿蛛网膜下隙阻滞，应特别注意小儿脊髓圆锥的高度。(图7－94－1)

操作技术

小儿蛛网膜下隙阻滞可以取侧卧，但是新生儿和较小的婴幼儿最好取坐位，可以增加硬膜囊内流体静压，使脑脊液更能迅速流出。小儿取坐位，由助手用手掌支撑患儿头部并保持气道通畅，确定腰4～5或腰5～骶1椎间隙后，用碘伏消毒皮肤并覆盖无菌孔巾。用22～25号4.0 cm长儿科腰麻针垂直刺入。对成人穿刺时操作者常有明显的突破韧带感觉，而对儿童穿刺则感觉不明显。因此需要随时拔出芯针，观察是否有脑脊液流出。一旦有脑脊液流出，注射重比重含糖地卡因0.4～0.6 mg/kg，加入0.1 ml的1∶1000肾上腺素，1～2 min后出现腰麻征。(图7－94－2、7－94－3)

适应证

用于早产儿和婴幼儿疝修补术或下肢手术麻醉。

并发症及其防治

与成人腰麻并发症相同。由于低龄幼儿交感神经紧张性尚未建立，低血压很少见。早产儿或衰弱婴儿禁用氯胺酮作基础麻醉，因其可能会增加术后窒息和心动过缓。

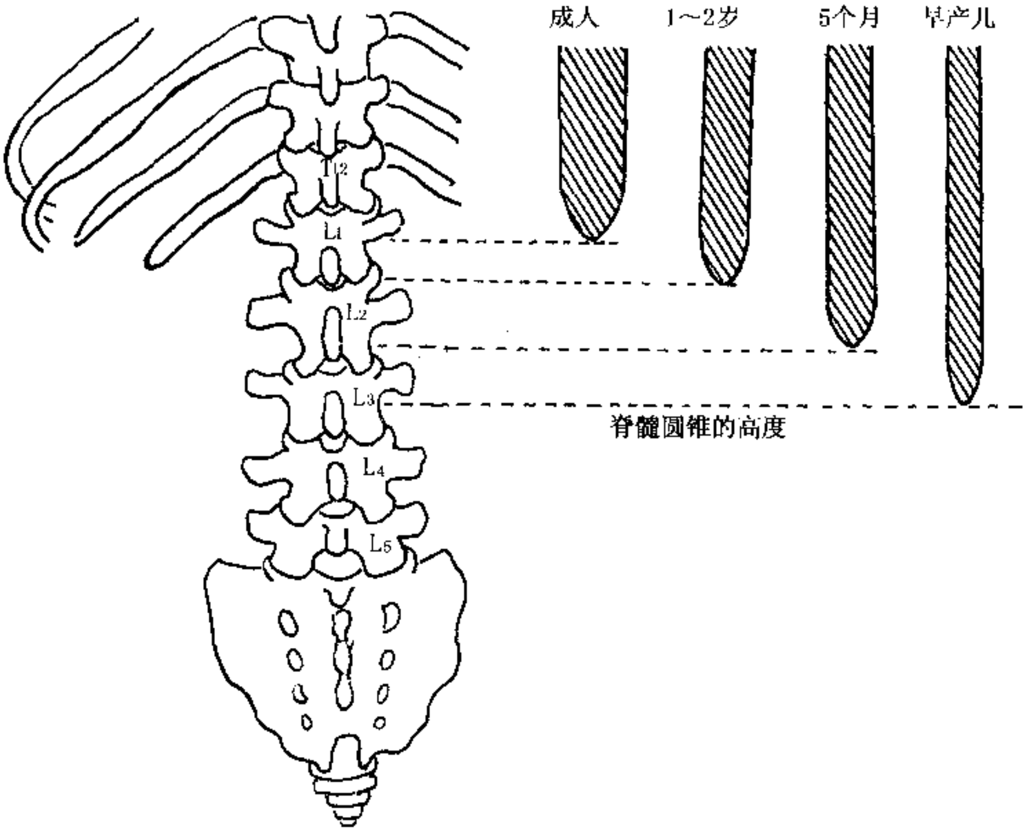


图7－94－1 不同月份小儿蛛网膜下隙中的脊髓位置



图 7－94－2　小儿蛛网膜下隙阻滞穿刺体位示意图

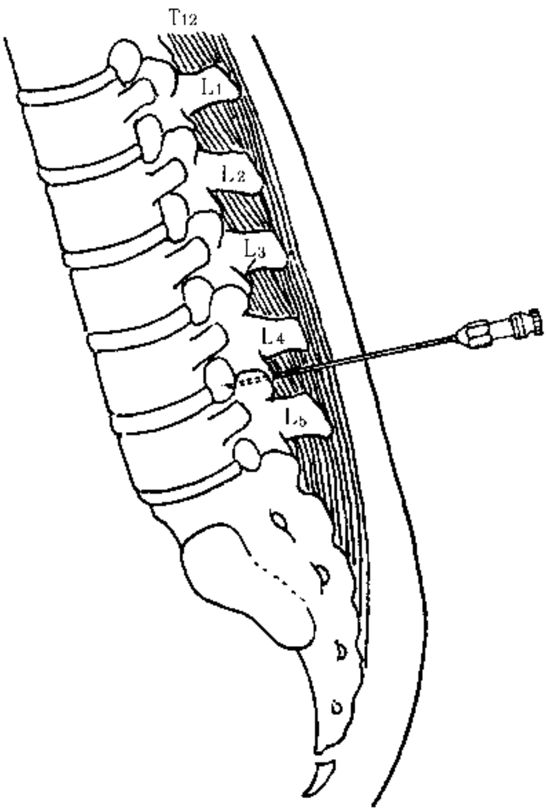


图 7－94－3　小儿蛛网膜下隙阻滞穿刺部位模式图

95. 小儿腋窝入路臂丛神经阻滞术

应用解剖

小儿和新生儿的腋窝部缺乏皮下脂肪,神经血管束解剖与成人相同。(图 7-95-1)

操作技术

小儿腋窝入路臂丛神经阻滞,患儿取前臂外展 90°,在距胸大肌 1~2 cm 处触及腋动脉,将手指轻轻在腋动脉或鞘周围转动常能触及臂丛神经。在充分镇静或麻醉下,必须用神经定位刺激器来确定臂丛神经,神经定位刺激器正极应置于胸壁的纽扣电极上。使用 22 号 3.5 cm 长带神经定位刺激器的穿刺针,以 45°刺入皮肤。当针穿入鞘内时术者感觉到针尖的突破感。固定穿刺针,连接神经定位刺激器诱发出同侧手或前臂肌肉收缩。回吸无血,注入 1~2 ml 局麻药解除肌肉抽动,剩余药液分次注入。(图 7-95-2)

用药剂量为 1.5% 利多卡因 0.25% 的布比卡因或 0.3 ml/kg,加1:20 万肾上腺素。注药后将前臂置于身体之上保持 2 min,以保持鞘内压力。穿刺中如果刺破腋动脉出现回血,可以继续进针刺过动脉后壁,直至回吸无血,注射局麻药量的 1/2,退针时至腋动脉前壁再注射剩余药液的 1/2。这样可以避免反复穿刺引起腋动脉损伤。

适应证

用于上肢手术麻醉及术后镇痛。

并发症及其防治

误注射药物入血管内;损伤神经。

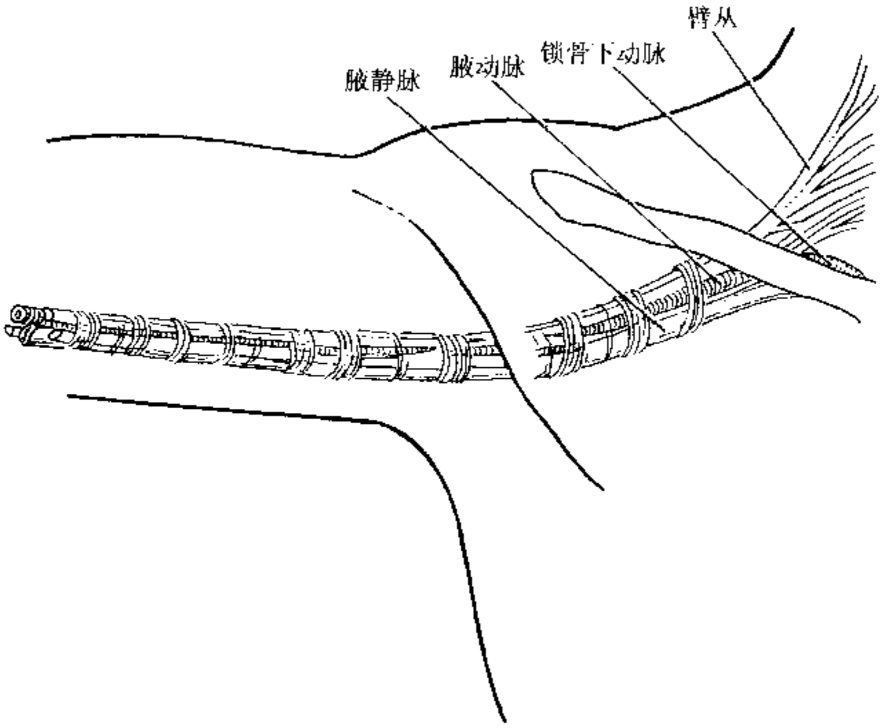


图 7－95－1　小儿腋窝入路臂丛阻滞解剖示意图

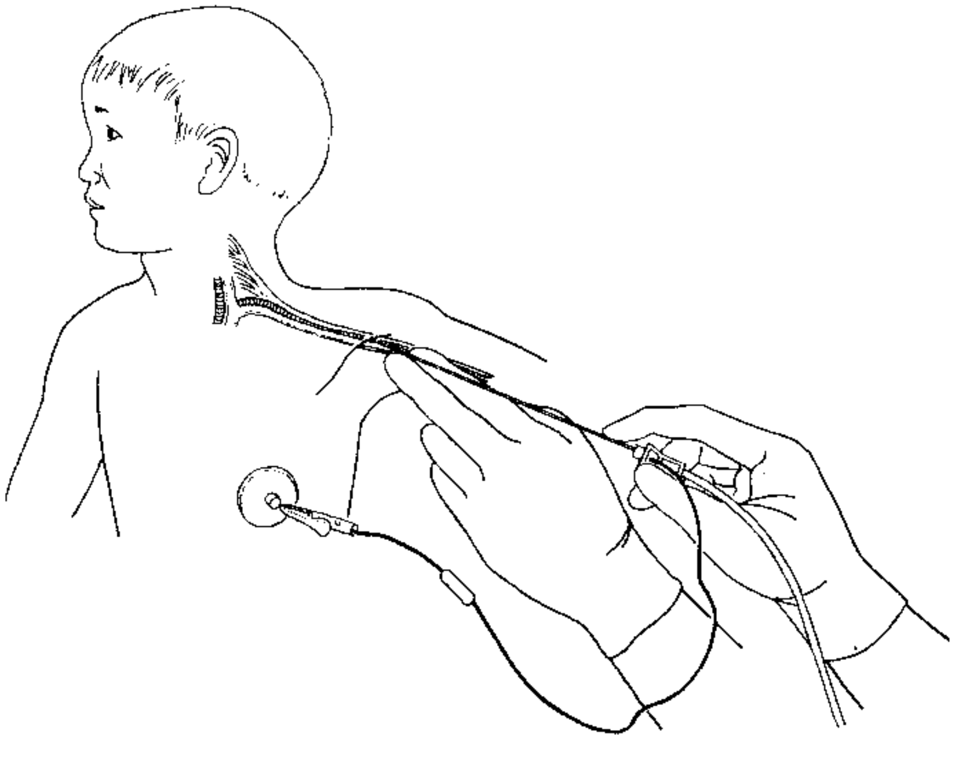


图 7－95－2　小儿腋窝入路臂丛穿刺示意图

96. 小儿斜角肌间入路臂丛神经阻滞术

应用解剖

参见成人部分。（图 7－96－1）

操作技术

小儿斜角肌间入路臂丛神经阻滞，充分镇静或基础麻醉后，最好应用神经刺激定位器。患儿取仰卧位，头偏向对侧，上肢下垂。术者一手托起患儿抬头部，另一手尽量触及胸锁乳突肌和斜角肌，确定前、中斜角肌肌间隙，臂丛神经由此沟下半部通过。然后对患儿进行深度镇静或麻醉后，在颈 6 水平，用 5 cm 长、5～6 号神经定位刺激器穿刺针，针尖斜面垂直于颈平面进针，稍偏向尾侧刺入肌间沟，当神经定位刺激器诱发出现上肢肌肉抽动时停止进针。（图 7－37－3）

如果穿刺针先触及臂丛上部，将诱发上臂或三角肌肌肉的抽动，立即注入 1～2 ml 局麻药。如果抽动停止，说明穿刺针位置正确，再将剩余局麻药注入。注射局麻药剂量为 0.2 ml/kg，用 0.25% 布比卡因或 1.5% 利多卡因，加入1:20 万肾上腺素。

适应证

同成人。

并发症及其防治

误注药入血管。反复穿刺损伤神经。小儿用药量较大，阻滞效果较好，特别适用于饱食急症患者，更应注意局麻药的毒性反应。

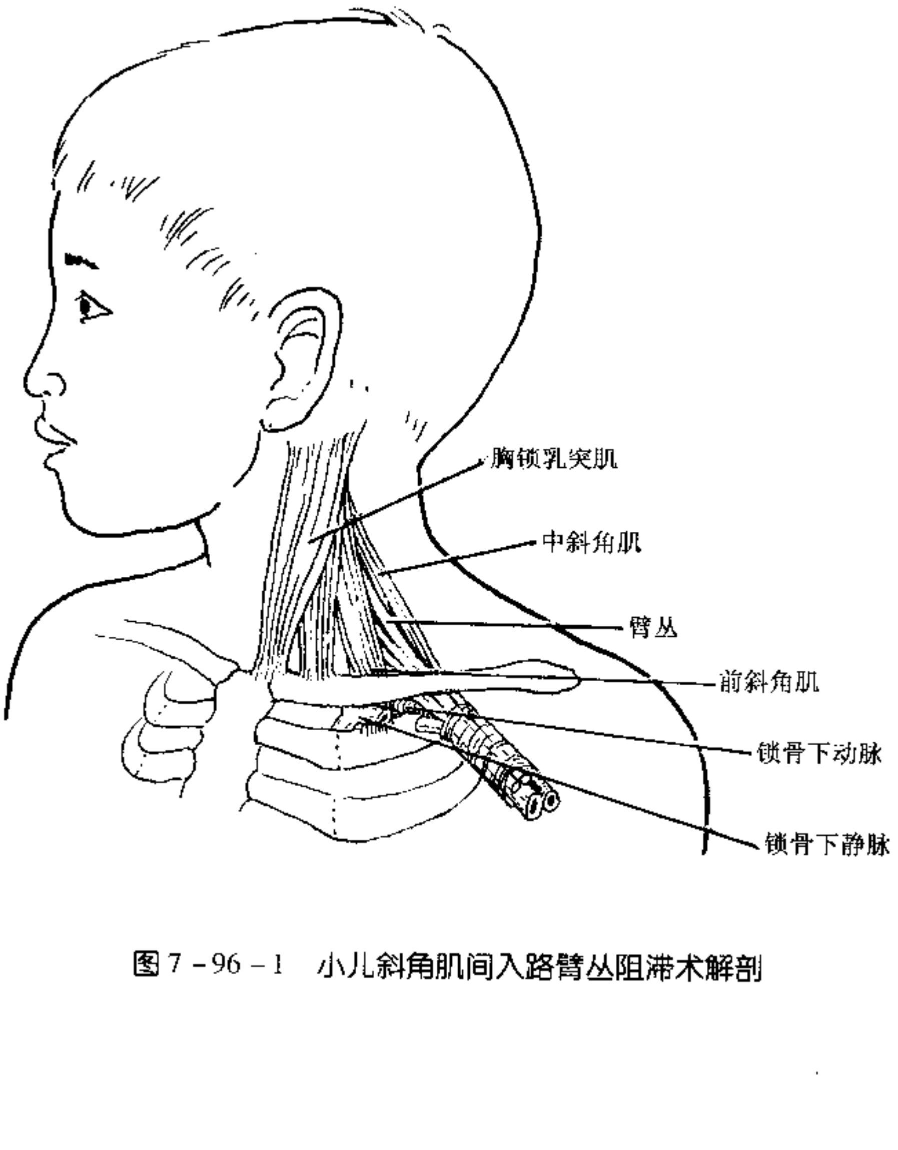


图 7－96－1　小儿斜角肌间入路臂丛阻滞术解剖

97. 小儿髂腹股沟、髂腹下神经阻滞术

应用解剖

解剖与成人相似(图 7 - 65 - 1、7 - 65 - 2),小儿髂前上棘与穿刺点的距离仅为 0.7 ~ 1.3 cm,进针的深度更浅。

操作技术

小儿髂腹股沟、髂腹下神经阻滞用 2.5 cm 长、5 ~ 6 号短针,距髂嵴前、内侧 0.5 ~ 1 cm 刺入皮肤,深度大约 0.5 ~ 1 cm,刺入腹外斜肌,用 3 ~ 5 ml 局麻药作扇形浸润(图 7 - 97 - 1、7 - 97 - 2)。术后镇痛方法,术中向手术切口内喷注局麻药,对腹股沟和髂腹下神经进行麻醉,也称为“喷洒阻滞(splash block)”,使麻药渗透入肌肉和暴露的神经表面,然后用无菌纱布吸收过量的麻药。

适应证

用于辅助腹股沟疝手术的全麻和术后镇痛。

并发症及其防治

同成人。

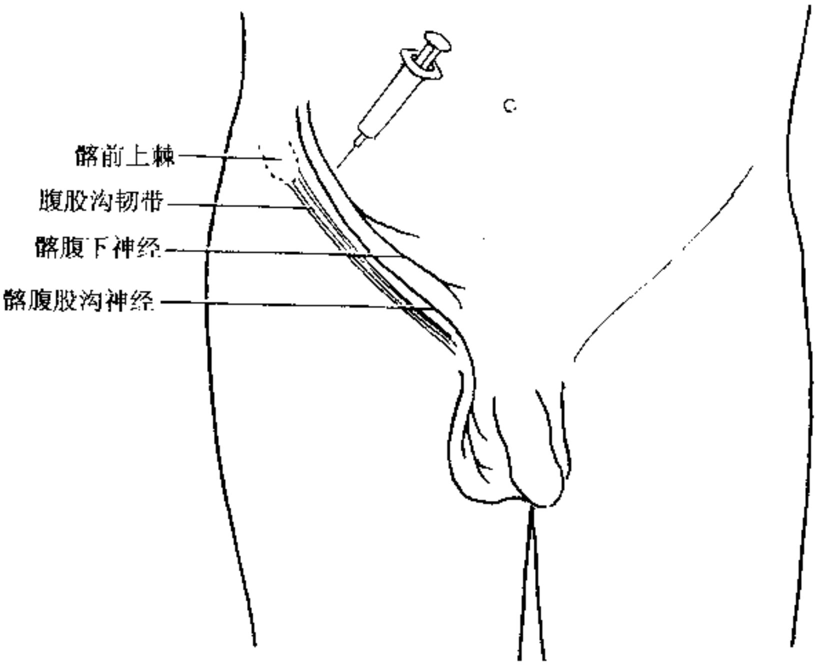


图 7－97－1　小儿髂腹股沟、髂腹下神经阻滞体表穿刺部位示意图

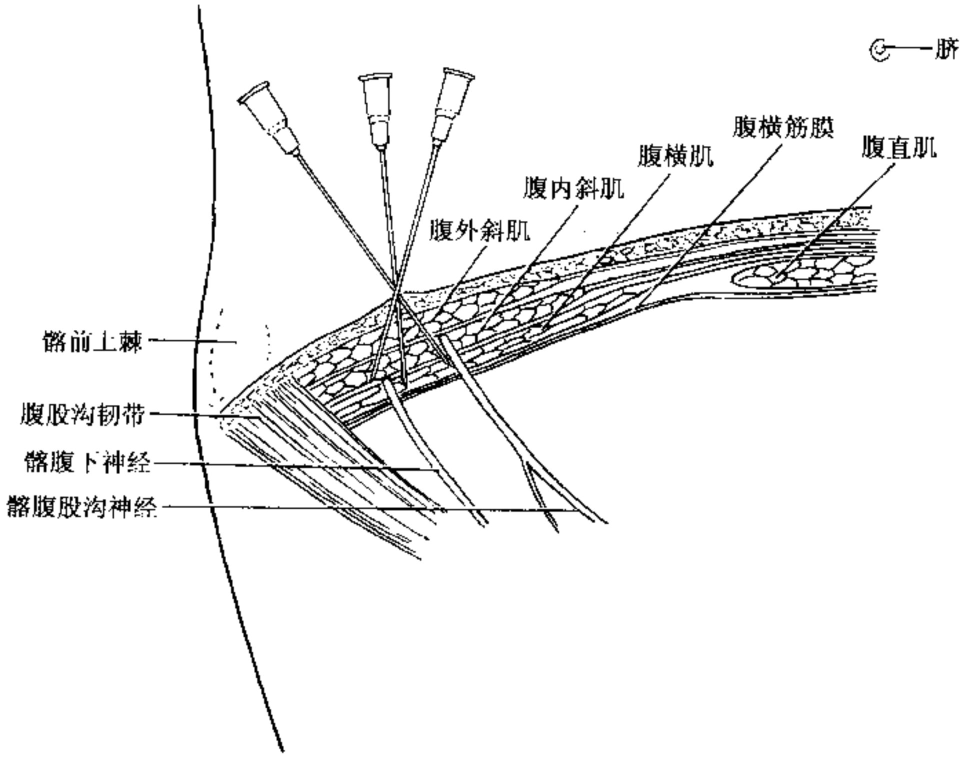


图 7－97－2　小儿髂腹股沟、髂腹下神经阻滞穿刺示意图

98. 小儿阴茎背神经阻滞术

应用解剖

与成人基本相似。(图 7-81-1、7-81-2)

操作技术

患儿在基础或全麻诱导后,用 3.0 cm 长、5~6 号短针,用不含肾上腺素的 0.2% 布比卡因,作环形阴茎皮下阻滞。用药剂量不定,在大多数患儿 2~5 ml,0.25% 布比卡因可以达到满意的麻醉效果。本法较简单,关键是靠近阴茎基底部的皮下应作好完整的皮下环形浸润阻滞。浸润深度主要在皮下,不能超过布克(Buck)筋膜层,以免误刺伤阴茎背动脉导致血肿。布克筋膜层下的神经,通过浅层浸润扩散即能充分麻醉。(图 7-98-1、7-98-2)

适应证

包皮环切术;阴茎肿物切除。

并发症及其防治

基础麻醉时用氯胺酮过量可能引起患儿窒息和心动过缓,不能用于新生儿。由于阴茎背神经靠腹侧走行,注射局麻药腹侧较背侧多。

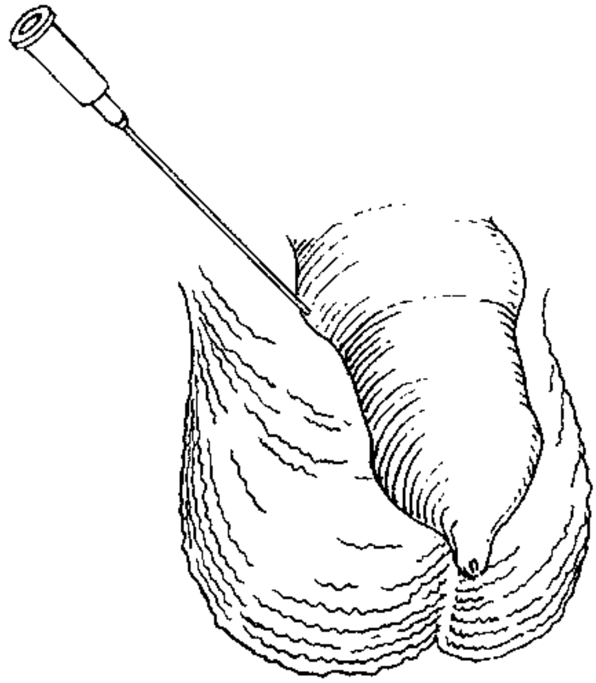


图7－98－1　小儿阴茎背神经阻滞穿刺部位示意图

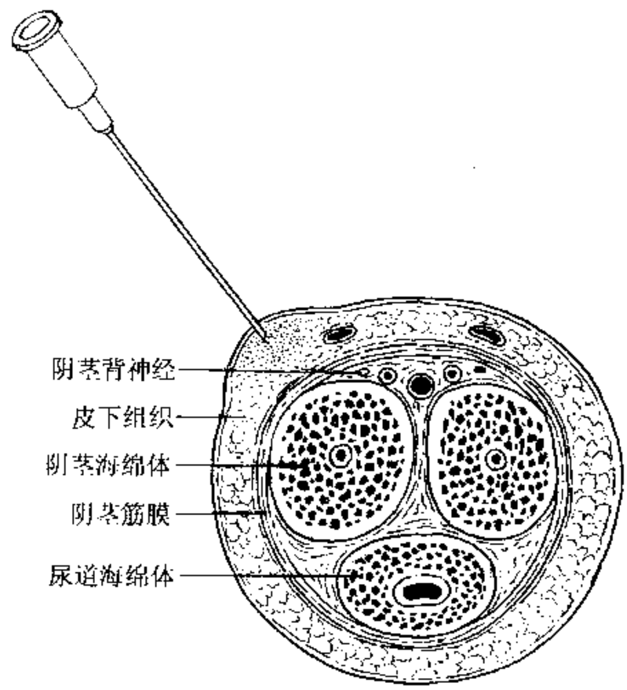


图7－98－2　水平剖面小儿阴茎背神经阻滞部位及穿刺示意图

99. 小儿坐骨神经阻滞术

应用解剖

解剖同成人(图7-62-1、7-62-2、7-63-3),但是小儿缺乏皮下脂肪,因此坐骨神经出骨盆后,走行于坐骨结节和大转子之间深部,用穿刺针较容易触及。

操作技术

小儿坐骨神经阻滞术　要求患儿深度镇静或基础麻醉诱导后,最好应用神经刺激定位器。患儿取侧卧位,患侧下肢屈髋屈膝,术者触及大转子A和坐骨结节B,在二者间作一连线,连线中点即为穿刺点。选用7号5.0~8.0 cm长腰麻针(根据婴儿或小儿的年龄选择),连接神经定位刺激器。当针尖刺入皮内,进针至一定深度引起患儿足部背屈反应时,注入1~2 ml局麻药,注射药液后所有刺激反应迅速消除。说明针尖触及到坐骨神经,即可注入0.15~0.2 ml/kg,含有1:20万肾上腺素的0.25%布比卡因或1.5%的利多卡因。踝部的腓肠神经和胫神经的阻滞解剖和操作内容见成人部分。(图7-99-1)

适应证

适用于下肢后侧范围内的手术麻醉。下肢手术麻醉需同时阻滞

并发症及其防治

反复穿刺有损伤神经的可能,用神经刺激定位器更为容易穿刺成功。

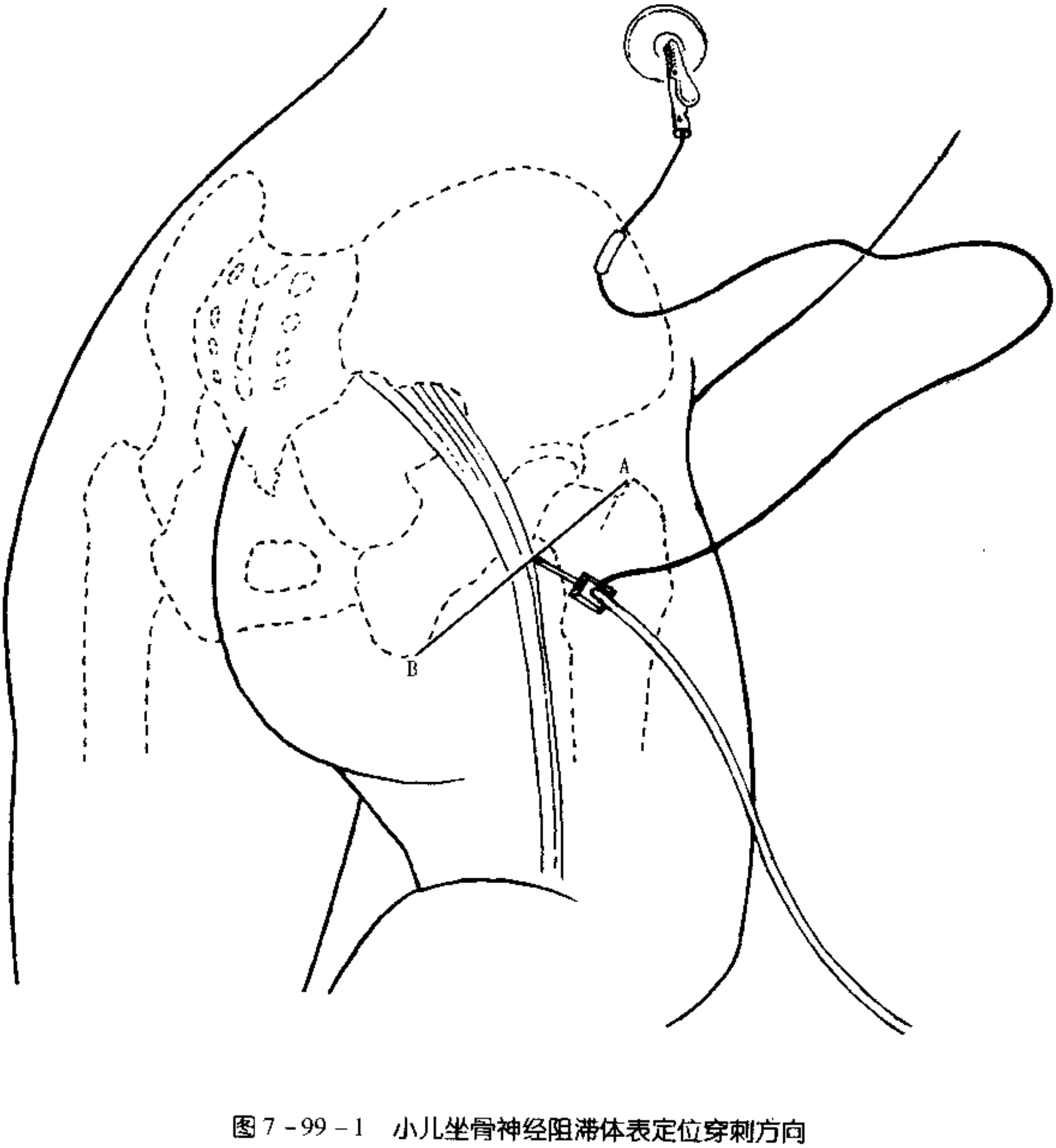


图 7 - 99 - 1　小儿坐骨神经阻滞体表定位穿刺方向

A 为大转了;B 为坐骨结节

100. 小儿股神经阻滞术

应用解剖

小儿解剖与成人相似，但是小儿股神经在腰大肌终点与股动脉分离，距离约1 cm。（图7－100－1）

操作技术

小儿股神经阻滞术　患儿仰卧位，在充分镇静或基础麻醉下，最好应用神经刺激定位器。术者用手指沿股动脉向上触及腹股沟韧带，或在腹股沟韧带中点下缘。用连接神经定位刺激器的5～6号、3.5～4.0 cm长斜面穿刺针，向下45°角刺入腹股沟韧带远侧的皮肤，位于动脉外侧1 cm处，当穿刺针进入髂筋膜时开始给予电刺激，诱发出股四头肌的抽动反应，注入1～2 ml局麻药立即消除刺激性肌肉抽动。股神经阻滞需要局麻药0.3 ml/kg，含有1:20万肾上腺素的0.75%布比卡因或1.5%利多卡因。股神经阻滞已变成包括两种方法的区域阻滞，即股神经阻滞和"三合一"神经阻滞。如果要施行"三合一"神经阻滞，药物剂量应增加到0.5 ml/kg。（图7－100－2）

适应证

适用于小儿股骨干骨折复位。缓解小儿术后疼痛。与坐骨神经－股神经联合阻滞用于该位置以下手术的麻醉和术后镇痛。

并发症及其防治

穿刺误进入血管或反复穿刺损伤神经。

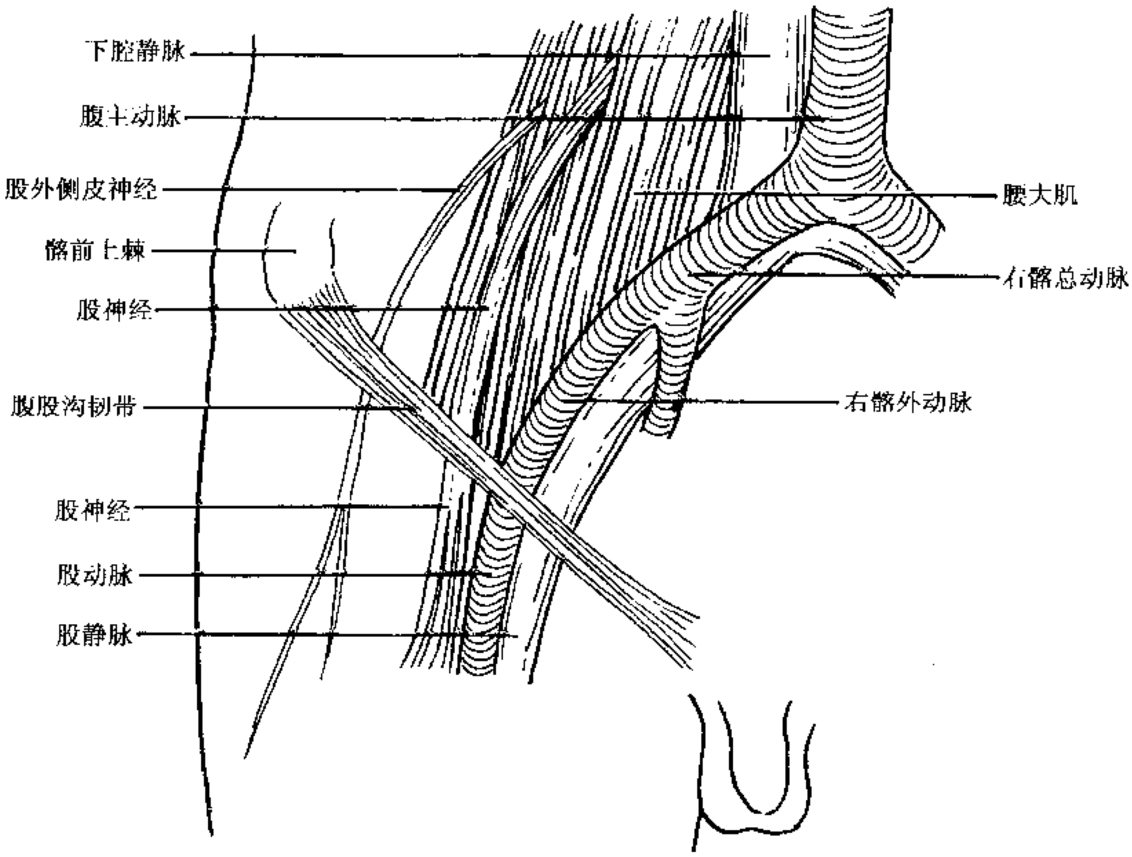


图 7－100－1　小儿股神经阻滞解剖股神经与股动脉分离约 1 cm

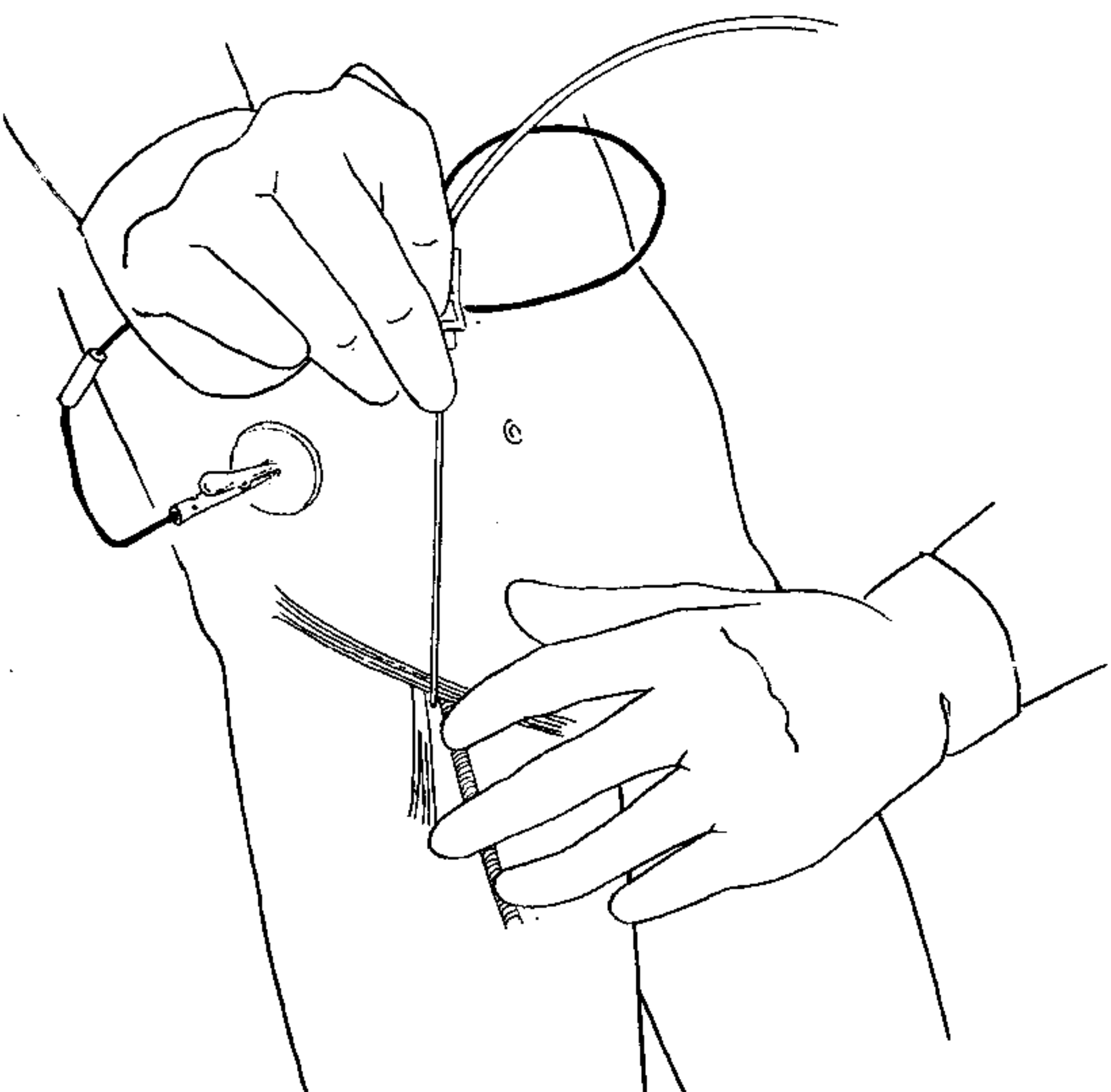


图 7－100－2　小儿股神经阻滞体表定位及穿刺方向

附录　疼痛科质量控制管理目标

神经阻滞疗法的产生、发展和成熟，促进了医疗体制的改革，从而诞生了一个应用研究这一疗法的新兴专业，即疼痛（诊疗）科。

从目前统计来看，在国内这一专业的模式是多元化的，有的是业务范围包括门诊、病房和医、教、研正规的科室建制，也有简单的只有一间门诊诊室。从业人员绝大多数是麻醉医师，其中有专职者，亦有兼职和不固定者。但不论建制如何、规模大小、条件各异，有一条是共同必备的，那就是质量。

保证质量，不仅仅是医疗问题，更是职业道德的体现。只有保证质量，才能提高疗效，保障患者生命安全和不断发展这一专业。为此，必须有一套保证质量的措施，除了健全一些基本的、必要的规章制度之外，质量控制管理（简称质控，QC）亦是行之有效的好办法。

作者总结了廿余年来临床实践中的正反两方面的经验教训，认为首先加强对疼痛诊疗的质量控制和管理，是不断提高医疗质量、保障患者安全、杜绝医疗缺陷和促进本专业健康发展的根本性措施，可起到"提纲挈领"之功效，也是现阶段疼痛诊疗工作中不可忽视的当务之急。

为此，将有关指标加以量化，拟定了"疼痛诊疗质量控制、管理目标"，并且经过临床试行证实，确有助于日常全面管理和整体控制，并已作为天津市临床麻醉质量控制中心对全市疼痛诊疗的质控管理（试行）内容之一。现列出如下，供同道参考。

"疼痛（诊疗）科质量控制管理项目"

共包括 10 款 45 条，通过逐条对照加减后的累积分数，可作为判定"合格"与否的依据和施行室内、室间管理的标准。

1. 设施条件[共 10 分]

（1）有固定的门诊诊室[1 分]

（2）有符合要求的治疗室[1 分]

（3）有专用治疗床[1 分]

（4）有观察室（床）[1 分]

（5）致病菌 = 0（3 分）；治疗室内有空气消毒设备；达到开诊前空气培养菌落 < 10[2 分]

（6）设有疼痛病房（病床）[1 分]

2. 设备标准[共 10 分]

（7）有麻醉喉镜、气管导管等心肺复苏器械[3 分]

（8）备有急救药物（呼吸、循环系统兴奋剂）[3 分]

（9）有大输液药物及设备[2 分]

（10）有氧气及麻醉机或其他人工通气装置[2 分]

3. 人员素质[共 10 分]

（11）上岗人员通过资格认定[4 分]

(12)低年资医师相对固定(半年为限)[2分]
(13)有固定高年资学术带头人[3分]
(14)有固定的护理人员[1分]
4.无菌标准[共10分]
(15)器械无菌率 = 100%[2分]
(16)院内感染率 = 0[2分]
(17)神经阻滞术感染率 < 1/10 000[2分]
(18)留置导管感染率 < 1%[2分]
(19)无菌操作制度健全、落实[2分]
5.业务范围
(20)收治病种[每种0.1分]
(21)治疗措施类别[每类0.1分]
(22)神经阻滞术种类[每种0.1分]
(23)药物协定处方种类[每种0.1分]
6.并发症
(24)种类及例数[每发生1例减5分]
(25)直接原因死亡例数[每发生1例减5分]
7.医疗缺陷
(26)技术性缺陷[每发生1例减5分]
(27)责任性缺陷[每发生1例减10分]
8.病种控制管理
(28)制订病种质量管理[每制定一种加5分]
附:病种质量管理项目(标准)
①诊断依据
②治疗计划(程序)
③疗效判定标准:分临床治愈、显效、有效和无效四级
临床治愈:a:生活质量 > 50;b:VAS评分 ≤ 1;c:功能恢复;d:停用止痛药。
显效:a:生活质量 > 40;b:VAS评分 ≤ 3;c:功能基本恢复;d:基本不用止痛药/偶用。
有效:a:生活质量 > 30;b:VAS评分 ≤ 7;c:功能有恢复;d:间断服用止痛药。
无效:a:生活质量 ≤ 20;b:VAS评分 ≤ 9;c:功能未恢复(无变化);d:仍需依赖止痛药止痛。
④疗程(住院)天数
9.诊疗程序[共30分,以下29~34条各5分,缺1条减5分]
(29)每个病例均有诊断、鉴别诊断。
(30)确诊率 ≥ 90%。
(31)治疗前病灶/阻滞点定位准确。
(32)药物协定处方配伍合理、对症。
(33)神经阻滞治疗程序:a:部位:末梢→神经干(丛)→神经根(节)。b:性质:可逆性→破坏性。

(34)疗程判定

1 个疗程治疗无效时，应请上级医师会诊。

2 个疗程无效时，请科间会诊。

4 个疗程无效时，应重新修正治疗方案。

6 个疗程无效时，应暂停或放弃本治疗方法。

10. 总量控制[共 22 分，以下 35～45 条各 2 分，不足或高于标定%率者减 5 分]

(35)诊断符合率≥90%。[足者减 2 分]

(36)误(漏)诊率≤5%。[高者减 2 分]

(37)待诊率≤5%。[高者减 2 分]

(38)临床治愈率≥15%。[不足者减 2 分]

(39)显效率≥30%。[不足者减 2 分]

(40)有效率≥49%。[不足者减 2 分]

(41)无效率<6%。[高者减 2 分]

(42)并发症发生率≤5%。[高者减 2 分]

(43)死亡(意外)率≤3/万。[高者减 2 分]

(44)甲级病历率≥90%。[不足者减 2 分]

(45)处方合格率≥90%。[不足者减 2 分]

裁决措施及办法：要求每季度由本科 QC 小组室内自查一次，并将结果上报市临床麻醉质量控制中心，每半年要求院级 QC 管理组互查一次，每年终由市临床麻醉质量控制中心全面检查一次。

按上述 45 条逐条对照加或减分，累积总分在 90 分以上者为合格；若低于 90 分，积分在 60 分左右者应认真检查原因，并应检查是否符合开诊条件；如低于 40 分者则应停诊，以保证质量、安全和对患者负责。

参考文献

1 张超佑.人体解剖学.第2版.北京:人民卫生出版社,1998

2 刘俊杰,赵俊.现代麻醉学.北京:人民卫生出版社,1990

3 宋文阁,傅志俭.疼痛诊断治疗图解.郑州:河南医科大学出版社,2000

4 张励才.麻醉解剖学.北京:人民卫生出版社,2000

5 李仲廉.临床疼痛治疗学.修订第2版.天津:天津科学技术出版社,2000

6 张立生.现代疼痛学.石家庄:河北科学技术出版社,1999

7 赵宝昌,崔秀云译.疼痛学(Textbook of pain).沈阳:辽宁教育出版社,2000

8 诸忍.封闭疗法.第2版.上海:新医出版局,1959

9 横田敏胜,檀健二郎译.Chronic Non - cancer pain.东京:真兴交易(株)医书出版部,1989

10 若杉文吉.ペインクリニツタ.东京:医学书院,1990

11 中国医科大学.人体解剖学.北京:人民卫生出版社,1980

12 贾廷珍,汪有番译.晚期癌症止痛.沈阳:辽宁教育出版社,1999

13 陈新谦,金有豫.新编药物学.第14版.北京:人民卫生出版社,1997

14 王俊科译.美国麻省总医院临床麻醉手册.沈阳:辽宁科技出版社,1999

15 张立生.神经正常疗法不同于封闭.疼痛,1999,7

16 Patrick D. Wall, Ronald Melzack. Textbook of pain. Churchill Livingstone, 3rd ed, Edinburgh London Melbourne, 1994

17 John W. Frymoyer. The adult spine 2nd ed. Philadelphia, 1997

18 Jordan Katz. Atlas of Regional Anesthesia 2nd ed. Norwalk, Appleton & Lange, 1993

19 B.C.B. Hall - craggs. Anatomy 3rd ed. London Williams& wilkins, 1995

20 Anne M. R. Agur, B. sc. (ot), M. sc. Crants Atlas of Anatomy (9th ed), Baltimore, Williams & wilkins, 1991

21 Frank J. Slaby, Susan K. McCune, Rober W. Summers. Gross Anatomy in the Practice of Medicine. Philadelphia, Lea & Febiger, 1994

22 Gerard J. Tortora. Introduction to the human body (3rd ed). New York: Harper Collins College Publishers, 1994

23 Kost Byerly S, Tobin JR, Greenberg RS, et al. Bacterial colonization and infection rate of continuous epidural catheters in children. Anesth Analg, 1998, 86(4):712

24 Knight JW, Cordingley JJ, Palazzo MG. Epidural abscess following epidural steroid and local anaesthetic injection. Anaesthesia, 1997, 52(6):576

25 Byers K, Axelrod P, Michael S et al. Infections complicating tunneled intraspinal catheter systems used to treat chronic pain. Clin Infect Dis, 1995, 21(2):403

26 Holt HM, Andersen SS, Andersen O, et al. Infections following epidural catheterization

[see comments]. J Hosp Infect, 1995, 30(4):253
27 van Suijekom JA, Weber WE, van Kleef M. Vicogenic headache: techniques of diagnostic nerve blocks. In Exp Rheumatol, 2000, 18:39
28 Nilsson N. The prevalence of cervicogenic headache in a random population sample of 20~59 years old. Pain, 1995, 20(17):1884
29 Pearce JM. Cervicogenic headache: a personal view [see comments] Cephalalgia, 1995, 15(6):463
30 Sjaastad O. The headache of challenge in our time: cervicogenic headache. Funct Neurol, 1990, 5:155
31 Mitchell BS, Humphreys BK, OSullivan E. Attachments of the ligamentum nuchae to cervical posterior spinal dura and the lateral part of the occipital bone. J Manipulative Physiol Ther, 1998, 21(3):145
32 Jansen J. Surgical treatment of non-responsive cervicogenic headache. Clin Exp Rheumatol, 2000, 18(2 Suppl 19):S67
33 Martelletti P. Proinflammatory pathways in cervicogenic headache. Clin Exp Rheumatol, 2000, 18(2 Suppl 19):S33
34 Reale C, Turkiewicz AM, Reale CA, et al. Epidural steroids as a pharmacological approach. Clin Exp Rheumatol, 2000, 18(2 Suppl 19):65
35 Sjaastad O. Headache and the influence of stress. A personal view. Ann Clin Res 1987, 19(2):122
36 Armitage EN. Thorax, Abdomen and Perineum. IN: Nimmo WS. Aneasthesia. London, Blackwell Scientific Publications, 1994:1503
37 Eason MJ, Wyatt R. Pavavertebral thoracic block - a reappraisal. Anaesthesia, 1979, 34:638
38 Bonica JJ, Buckley FP. Regional analgesia with local anesthetics. In Bonica: The management of pain (2nd ed). Philadelphia, Lea & Febiger. 1990, 1883
39 Richardson J, Cheema SP, Hawkins J, et al. Thoracic paravertebral space blocation. A new method using pressure measurement. Anaesthesia, 1996, 51:137
40 Greengrass R, OBrien F, Lyerly K, et al. Paravertebral block for breast cancer surgery. Can J Anaesth, 1996, 43:858
41 Weltz CR, Greengrass RA, Lycrly HK. Ambulatory surgical management of breast carcinoma using paravertebral block. Ann Surg, 1995, 222:19
42 Coveney E, Weltz CR. Greengrass R et al. Use of paravertebral block anesthesia in the surgical management of breast cancer: experience in 156 cases. Ann Surg, 1998, 227:496
43 Shah R, Sabanathan S. Richardson J et al. Continous paravertebral block for post thoracotomy analgesia in children. J Cardiovasc Surg, 1997, 38:543~6
44 Karmakar MK, Booker PD, Franks R, et al. Continuous extrapleural paravertebral infusion of bubivacaine for post-thoracotomy analgesia in young infants. Br J Anaesth, 1996, 76:811

45 Karmakar MK, Booker PD, Franks R. Bilateral continuous paravertebral block used for postoperative analgesia in an infant having bilateral thoracotomy. Paediatr Anaesth, 1997;469
46 Klein SM, Greengrass RA, Weltz C, et al. Paravertebral somatic nerve block for outpatient inguinal herniorrhaphy: an expanded case report of 22 patients. Reg Anesth Pain Med, 1998, 23:306
47 Antila H, Kirver O. Neurolytic thoracic paravertebral black in cancer pain. A clinical report. Acte Anaesthesiol Scand, 1998, 42:581
48 Richardson J, Sabanathan S. Thoracic paravertebral analgesia. Acta Anaesthesiol Scand, 1995, 39:1005